Revista Pădurilor 137(3) (2022) 001-051

Revista Pădurilor

disponibil online la: www.revistapadurilor.com

Revistă tehnico-ştiinţifică editată de Societatea „Progresul Silvic"

COLEGIUL DE REDACŢIE

Redactor responsabil:

Prof. Dr. Ing. Stelian A. Borz

Membri:

Prof. Dr. Ing. Ioan V. Abrudan
Ing. Codruţ Bîlea
Prof. Dr. Ing. Alexandru L. Curtu
Conf. Dr. Ing. Mihai Daia
Conf. Dr. Ing. Gabriel Duduman
Conf. Dr. Ing. Sergiu Horodnic
Ing. George Mierliţă

ISSN: 1583-7890
ISSN (Varianta online): 2067-1962

Indexare în baze de date:

CABI
DOAJ
Google Academic
SCIPIO

CUPRINS

Marius D. Iftime, Elena C. Muşat
Accidentele de muncă la recoltarea lemnului în România, expresia organizării şi funcţionării sistemului de muncă.....1

Elena C. Muşat, Rudolf A. Derczeni
O excursie cu iz istoric.....15

Gheorghe Dihoru
Stipula - componentă axială, stipela - componentă folială.....29

Dan Zarojanu, Petru Ştiucă
Solicitări suplimentare asupra vehiculelor de mare tonaj la circulaţia pe clotoidă.....37

Andreja Đuka, Jörn Erler, Stelian A. Borz
Technodiversity: Armonizarea educaţiei europene în ingineria forestieră prin implementarea unei platforme e-learning care să permită adaptarea şi evaluarea operaţiilor forestiere de exploatare a lemnului.....43

Iosif Vorovencii, Alexandru L. Curtu
Prof. dr. ing. Nicolae Boş (1928-2022) - o viaţă dedicată învăţământului superior silvic şi geodezic.....47

Reproducerea parţială sau totală a articolelor sau ilustraţiilor poate fi făcută cu acordul redacţiei revistei. Este obligatorie menţionarea autorului şi a sursei. Articolele publicate de Revista Pădurilor nu angajează decât responsabilitatea autorilor lor.

Revista Pădurilor 137(3) (2022) 001-051

Revista Pădurilor

available online at: www.revistapadurilor.com

Journal edited by the "Progresul Silvic" Society

EDITORIAL BOARD

Editor in Chief:

Prof. Dr. Stelian A. Borz

Editorial Members:

Prof. Dr. Ioan V. Abrudan
Eng. Codruț Bîlea
Prof. Dr. Alexandru L. Curtu
Assist. Prof. Dr. Mihai Daia
Assist. Prof. Dr. Gabriel Duduman
Assist. Prof. Dr. Sergiu Horodnic
Eng. George Mierliță

ISSN: 1583-7890
ISSN (ONLINE): 2067-1962

Indexed by:

CABI
DOAJ
Google Academic
SCIPIO

CONTENTS

Marius D. Iftime, Elena C. Mușat
Work Accidents in Tree Felling and Processing in Romania Reflected by the Organization and Functioning of the Labour System.....1

Elena C. Mușat, Rudolf A. Derczeni
A Trip with a Historical Background.....15

Gheorghe Dihoru
Stipulae - Axial Component, Stipel - Folial Component.....29

Dan Zarojanu, Petru Știucă
Additional Loads on High Tonnage Vehicles when Travelling on Clothoids.....37

Andreja Đuka, Jörn Erler, Stelian A. Borz
Technodiversity: Harmonising European Education in Forest Engineering by Implementing an E-learning Platform to Support Adaptation and Evaluation of Forest Operations.....43

Iosif Vorovencii, Alexandru L. Curtu
Prof. Dr. Eng. Nicolae Boș (1928-2022) - A Life Dedicated to Higher Education in Forestry and Geodesy.....47

Partial or full reproduction of articles and figures may be done pending the agreement of the journal. In case of partial or full reproduction, it is mandatory to mention the authors and the source article. Articles published by Revista Pădurilor hold solely the responsibility of their authors.

Revista Pădurilor 137(3) (2022) 001-051

Revista Pădurilor

disponibil online la: www.revistapadurilor.com

Accidentele de muncă la recoltarea lemnului în România, expresia organizării și funcționării sistemului de muncă

Marius Daniel Iftime[a], Elena Camelia Mușat[b,*]

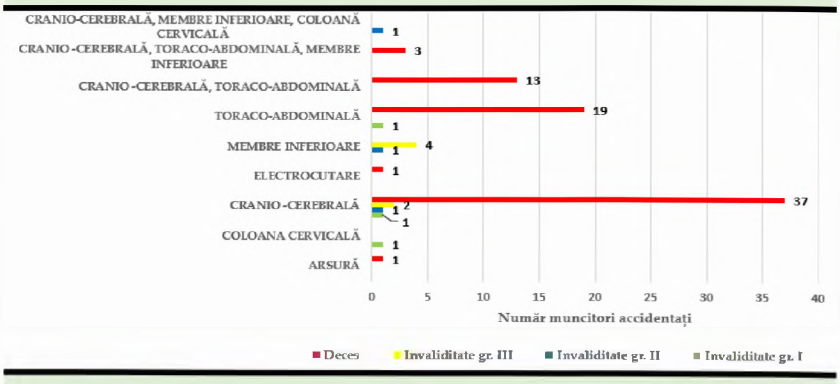
[a] RNP Romsilva, Direcția Silvică Bacău, Hemeiuși, România, m_fantanele@yahoo.com;

[b] Departamentul de Exploatări Forestiere, Amenajarea Pădurilor și Măsurători Terestre, Facultatea de Silvicultură și Exploatări Forestiere, Universitatea Transilvania din Brașov, Șirul Beethoven 1, Brașov 500123, România, elena.musat@unitbv.ro.

REPERE

- Procesul de recoltare a lemnului este cel mai periculos din întreg domeniul forestier.
- Cauzele accidentelor sunt relaționate atât cu lucrătorul cât și cu angajatorul.
- Fasonatorii mecanici sunt expuși la cele mai multe și variate riscuri.

REZUMAT GRAFIC



INFORMAȚII ARTICOL

Istoricul articolului:
Manuscris primit la: 6 septembrie 2022
Primit în forma revizuită: 9 septembrie 2022
Acceptat: 9 septembrie 2022
Număr de pagini: 14 pagini.

Tipul articolului:
Cercetare

Editor: Stelian Alexandru Borz

Cuvinte cheie:
Factori de risc
Recoltarea lemnului
Accidente de muncă
Deces
Invaliditate

REZUMAT

Fie din postura de angajat, fie din cea de angajator, omul, prin acțiunile sale, poate influența decisiv, pozitiv sau negativ, modul în care se desfășoară procesul de muncă. În domeniul forestier, se consideră că exploatarea lemnului și în special două dintre procesele sale definitorii - recoltarea și colectarea lemnului - prezintă cele mai mari riscuri de producere a accidentelor. Articolul urmărește să analizeze accidentele de muncă produse, în România, la recoltarea lemnului cu ferăstraie mecanice. Pentru evaluarea factorilor s-a ținut seama de factorii de risc care au stat la baza producerii accidentelor de muncă ce s-au soldat cu decesul lucrătorului sau cu invaliditate. Toate accidentele studiate s-au datorat mai multor factori de risc care au acționat în același timp, aflați atât în sarcina lucrătorului, care a efectuat necorespunzător diferite operații, cât și a angajatorului, care nu s-a asigurat și nu a verificat muncitorii în ceea ce privește măsurile prevăzute în planul de prevenire și protecție. Majoritatea accidentelor s-au soldat cu decesul lucrătorilor, ultimii decedând într-un număr mare în primul an și chiar în primele zile de lucru, din cauza afectării zonei cranio-cerebrale.

* Autor corespondent. Tel.: +40-761-646-361;
Adresa de e-mail: elena.musat@unitbv.ro

1. INTRODUCERE

Silvicultura reprezintă o ramură importantă a economiei naționale, mai ales că pădurile ocupau, la sfârșitul anului 2021, circa 27,7% (6.607 mii ha) din suprafața țării [1]. Pe lângă numeroasele produse nelemnoase, servicii sociale și ecosistemice, acestea asigură și lemnul necesar în diverse domenii de activitate. Doar la nivelul anului 2021 s-au recoltat 19,99 milioane m^3, volum alcătuit predominant din rășinoase (40%) și fag (31%) [1]. Tot acest volum de lemn recoltat, colectat și transportat la beneficiari reclamă o serie de meserii specifice (fasonator mecanic, ajutor fasonator, tractorist, legător, operator funicular, şofer etc.), care uneori sunt mai periculoase decât ar trebui, chiar prin prisma faptului că presupun o interacțiune om-mașină-mediu de lucru [2-4]. Din păcate, nivelul scăzut de calificare [5-10], condițiile specifice de muncă (muncă în aer liber, condiționat de teren și factorii meteorologici - [5,10-14]), uneltele și utilajele folosite (topoare, ferăstraie mecanice, tractoare etc. [3, 4, 13-15]), lipsa sau nepurtarea echipamentelor individuale de protecție [8, 10, 16-20] sau dorința firmelor de a realiza profit maxim într-un timp scurt (impunând angajaților sarcini mai mari de realizat sau un timp mai scurt la dispoziție pentru realizarea sarcinilor [8, 21-22]), conduc la încadrarea domeniului forestier între primele 3 cele mai periculoase alături de construcții și transport [4, 6, 9-11, 14, 15, 20, 23-25].

Aceste particularități fac ca activitățile fizice din domeniul forestier [26], în special cele de la recoltarea și colectarea lemnului, să nu mai fie atât de „dorite" [11, 12, 17]. Abilitățile fizice și mentale ale lucrătorilor sunt limitate [4], iar lipsa de satisfacție în muncă [27] poate cauza, pe termen lung, uzura organismului cu implicații în scăderea performanței și creșterea riscului de accident. Accidentele sunt rezultatul acțiunii cumulative a factorilor de risc profesional din cadrul sistemului de muncă, care determină incapacitatea temporară de muncă pentru o perioadă mai mare de 3 zile, invaliditatea sau decesul lucrătorului [28]. Dacă în trecut accidentele se considerau a fi datorate, în mare parte, hazardului, cercetările au dovedit că lipsa măsurilor de prevenție adecvate corelată cu expunerea la factorii de risc, specifici sistemului de muncă, sunt implicate în producerea evenimentelor de muncă [29-30]. Adesea, accidentele care provoacă răni ușoare, cele care nu cauzează afectarea permanentă a organismului, precum și cele ce nu pun în pericol viața lucrătorilor sau cele care se produc în activitățile extraprofesionale, nu sunt raportate de angajatori [6, 21], prin urmare nu sunt înregistrate și nu sunt cunoscute de inspectoratele teritoriale de muncă.

Pe de altă parte, riscul de accident în cadrul proceselor tehnologice specifice exploatării lemnului este foarte ridicat, din nefericire, cele mai multe accidente soldându-se cu grade diferite de invaliditate (temporară sau permanentă) sau chiar cu deces [10, 22]. Dintre activitățile economiei naționale, sectorul forestier se distinge printr-o rată ridicată a evenimentelor de muncă. În România, potrivit datelor publicate de către INS [31-34], în perioada 2014-2018, în domeniul silvicultură și exploatări forestiere, s-au înregistrat anual, în medie, 87 accidente de muncă, iar volumul mediu anual exploatat a fost de 16,81 milioane m^3. Gravitatea consecințelor în sectorul forestier este confirmată de rata extrem de ridicată a accidentelor mortale, care reprezintă 10,1% din totalul deceselor înregistrate pe evenimente de muncă. La nivel european, activitățile forestiere, alături de agricultură și vânătoare, înregistrează cel mai mare număr de accidente soldate cu deces, motiv pentru care operațiile forestiere sunt încadrate în categoria muncilor grele de Organizația Mondială

a Muncii (ILO) [35], activitățiile fiind descrise ca fiind dificile și periculoase [5, 11, 12], dar și datorită consumului ridicat de energie cauzat de muncile fizice intense [12, 26, 36].

Progresul tehnic realizat în toate ramurile industriei nu a ocolit nici sectorul forestier, ajungându-se la semimecanizarea sau mecanizarea proceselor de recoltare și colectare a lemnului, în raport cu condițiile de teren, uneori integral cu ajutorul utilajelor specifice sau a mașinilor multifuncționale [37, 38]. Mecanizarea operațiilor forestiere a contribuit la reducerea riscului și a frecvenței acidentelor de muncă sau a îmbolnăvirii [15, 23], conducând la condiții de muncă mai bune [13] în ceea ce privește ergonomia și siguranța locului de muncă [4, 18]. Deși mecanizarea lucrărilor presupune o creștere a productivității muncii, în cazul folosirii incorecte a acestor mașini și utilaje [3, 7, 10, 16] sau a întreținerii necorespunzătoare [3, 7], crește riscul de îmbolnăvire sau accidentare a lucrătorilor care le deservesc [14, 38]. În altă ordine de idei, lăsând la o parte mașinile multifuncționale folosite la recoltarea și colectarea lemnului, care sunt din ce în ce mai întâlnite și la noi în țară [37-39], ferăstrăul mecanic rămâne una dintre cele mai folosite unelte în sectorul forestier [3, 23]. El poate fi însă și periculos dacă se ține seama de întrebuințarea necorespunzătoare [25, 40-42], mai ales că poate fi utilizat și în agricultură, arboricultură, de pompierii aflați în misiune [19] sau de orice persoană fizică [25] care „învață" să-l folosească de la prieteni, cunoștințe sau de pe internet. Muncitorii forestieri care se ocupă cu recoltarea lemnului trebuie să dețină calificarea necesară care atestă că au dobândit competențele specifice doborârii, secționării și curățirii de crăci a arborilor. În România, potrivit Autorității Naționale pentru Calificări (ANC), sunt două standarde ocupaționale care califică utilizatorii de ferăstraie mecanice - operator la recoltarea și toaletarea arborilor forestieri [43] și fasonator mecanic [44]. Standardul COR 814136 [43] cuprinde competențele necesare la toate operațiile specifice recoltării lemnului, pe când standardul NC 8141.1.6. [44] oferă numai cunoștințe și deprinderi în fasonarea lemnului. În mod firesc, noțiunea de fasonator mecanic, așa cum este precizat în literatura națională și internațională, trebuie utilizată pentru muncitorii care realizează procesul de recoltare a lemnului în integralitatea sa.

Ca în orice domeniu de activitate, pentru a asigura un mediu de lucru sigur și sănătos, este necesară purtarea echipamentului individual de protecție [9, 18, 24]. Astfel, angajatorii au obligația de a oferi angajaților echipamente individuale de protecție și de a se asigura de purtarea acestora [24]. Aceste echipamente pot contribui, pe de o parte, la reducerea riscurilor de accident, iar pe de altă parte, la reducerea numărului de accidente grave [5]. În schimb, utilizarea echipamentelor individuale de muncă a căror durată de viață este depășită, achiziționarea unor echipamente de calitate inferioară şi neglijarea examinărilor medicale preventive, sunt doar câteva dintre aspectele care influențează negativ calitatea vieții profesionale a lucrătorilor [45]. Deși cerințele de protecție sunt certificate prin examinarea de tip EC (procedură care constată și atestă că modelul de echipament individual de protecție asigură protecție la riscurile pentru care a fost conceput), angajatorii nu acordă importanța necesară selecționării echipamentelor potrivite, deoarece subestimează riscurile de accidentare. Ca o măsură suplimentară de reducere a accidentelor de muncă viitoare, trebuie să existe o relație reciprocă între măsurile de prevenție, factorii de risc care conduc la accidente și asigurarea unui mediu sigur și sănătos pentru desfășurarea activităților profesionale [6, 9]. Toate aceste aspecte pot fi cunoscute printr-o analiză a proceselor verbale întocmite cu ocazia înregistrării accidentului de muncă [3, 5, 7, 14, 15].

Accidentele de muncă sunt cele care schimbă vieți, iar de multe ori le întrerup brusc. Pe lângă pierderea resursei umane, cu toate aspectele neplăcute și dureroase pe care le presupune, aceste

evenimente presupun și o serie de repercusiuni economice [9, 24, 46, 47], care se manifestă atât asupra angajatului sau familiei acestuia, cât și asupra angajatorului [7, 24, 48] și a statului. Cu alte cuvinte, apar o serie de costuri directe, cauzate de cheltuielile cu spitalizarea (unde este cazul), pensiile de handicap și despăgubiri, dar și o serie de costuri indirecte, pe care nimeni nu le ia în considerare și care se referă la costurile implicate de perturbațiile apărute în desfășurarea normală a proceselor tehnologice [7, 31, 46, 48]. Conștientizarea tuturor acestor costuri ar trebui să-i facă pe angajatori mai atenți la accidentele de muncă și să investească mai mult în acțiuni preventive [48] în ideea de a reduce cheltuielile ce pot fi evitate și, cel mai important, de a menține lucrătorii într-o stare de sănătate corespunzătoare pentru a-și desfășura activitățile.

Deşi accidentele de muncă se pot produce din cauze multiple, cele mai mari influențe le au factorii care țin de lucrători și cei proprii angajatorilor [7], care pot, într-o oarecare măsură, să asigure un mediu de lucru sigur și sănătos. Pe baza celor menționate anterior, s-a conturat scopul prezentului studiu, și anume acela de a analiza factorii de risc specifici executantului și factorii de risc specifici angajatorului, pentru accidentele de muncă produse în România la recoltarea lemnului cu ajutorul ferăstraielor mecanice, și care s-au soldat cu decesul lucrătorului sau cu un anumit grad de handicap.

2. MATERIALE ŞI METODE

Pentru a identifica factorii de risc care au stat la baza accidentelor de muncă înregistrate la recoltarea lemnului cu ajutorul ferăstraielor mecanice, în perioada 2014-2018, s-a pornit de la cauzele producerii accidentelor, care au fost identificate în procesele verbale de cercetare a evenimentelor ce au fost avizate și înregistrate la Inspecția Muncii din România cu sediul în București. Analizând cauzele evenimentelor, s-au identificat factorii de risc specifici lucrătorului (executantului), precum și cei datorați angajatorului. Aceste informații au fost centralizate în fișiere Microsoft Excel, separat pentru lucrător și angajator, preluându-se în baza de date și informații cu privire la:

- ocupația, vârsta, vechimea în muncă și vechimea în meserie proprii fiecărui angajat;
- partea corpului afectată în urma accidentului;
- zona geografică în care s-a produs accidentul (județul și regiunea);
- tipul accidentului: invaliditate, deces;
- factorii de risc specifici executantului: activitățile (acțiunile) desfășurate în afara sarcinii de muncă, operațiile și procedeele de lucru greșite, consumul de alcool și omisiunile din structura procesului tehnologic;
- factorii de risc specifici angajatorului: organizarea muncii, acordarea echipamentelor de protecție, competențele profesionale, instruirea lucrătorilor, evaluarea riscurilor și controlul intern.

Pe baza informațiilor sintetizate în bazele de date Excel au fost realizate grafice cu distribuții ale accidentelor de muncă înregistrate în funcție de vechimea la locul de muncă, vechimea în meserie, numărul de lucrători decedați sau rămași cu un anumit grad de handicap și părțile corpului

afectate în urma accidentării. În plus, în raport cu cauzele de producere a accidentelor de muncă datorate lucrătorului și angajatorului, detaliate în **Tabelele 1** și **2**, au fost realizate distribuții de frecvență, astfel încât să reiasă cele mai întâlnite „greșeli", în ideea că o analiză a accidentelor de muncă și a factorilor care conduc la apariția lor poate ajuta la stabilirea unor măsuri de prevenire care să conducă la reducerea numărului de accidente grave în viitor. De menționat este faptul că frecvențele prezentate în **Tabelele 1** și **2** sunt unele cumulative, care țin seama de factorii multipli care conlucrează la apariția unui accident de muncă.

Tabelul 1. Principalele măsuri de prevenție a riscurilor incceptabile datorate executantului

Cauzele accidentelor de muncă datorate lucrătorului			Ponderea cumulată [%]
Efectuarea de operații neprevăzute în sarcina de muncă	Staționări în zone periculoase		28
	Doborârea arborilor în condiții meteo nefavorabile (vânt puternic)		1
	Deplasare în/pe mijloace de transport neautorizate cu pericol de cădere prin dezechilibrare		2
	Deplasare în zonă cu arbori periculoși (dezrădăcinați, aninați etc.)		1
	Deplasare pe teren alunecos, înghețat, cu înclinare ridicată		3
	Recoltarea arborilor de către lucrători fără calificare		5
	Conducerea utilajelor pentru care nu sunt stabilite sarcini		1
	Corhănirea manuală a buștenilor		0
	Alimentarea motoferăstrăului în apropierea surselor de foc		1
Efectuarea defectuoasă de operații, procedee etc.	Poziționarea necorespunzătoare la operațiile din procesul de exploatare	în zona arborilor aninați	16
		în zona sarcinii de scos-apropiat	1
		la curățatul de crăci	1
		la secționarea arborilor tensionați	3
	Executarea necorespunzătoare a elementelor specifice doborârii		23
	Tehnică de lucru incorectă la secționare		1
	Tehnică de lucru incorectă la curățatul de crăci		1
	Alegerea greșită a direcției de doborâre		3
	Alegerea greșită a potecilor de refugiu și retragerea incorectă la doborârea arborilor		19
	Succesiunea greșită a operațiilor de lucru	doborârea arborilor fără a-i colecta pe cei anterior secționați	1
		doborârea arborilor fără a-i dezanina pe cei aninați	5
Consum de băuturi alcoolice			13
Omisiuni	Omiterea/realizarea necorespunzătoare a operației de dezaninare a arborelui prin metode autorizate		16
	Neutilizarea mijloacelor de protecție (lipsă EIP)		13

Tabelul 2. Principalele măsuri de prevenție a riscurilor incceptabile datorate angajatorului

Cauzele accidentelor de muncă datorate angajatorului		Ponderea cumulată [%]
Organizarea deficitară a activității de exploatare	Subdimensionarea formațiilor de muncă	9
	Pregătirea necorespunzătoare a parchetelor de exploatare	6
	Coordonarea și supravegherea necorespunzătoare (inclusiv permiterea accesului în zone de risc)	19
	Amplasarea/amenajarea necorespunzătoare a locurilor de muncă (inclusiv semnalizare)	2
	Conducător loc muncă fără pregătire tehnică	1
	Lipsă conducător direct al locului de muncă / lipsă supraveghere	21
Neasigurarea echipamentelor individuale de protecție		3
Atribuirea de sarcini lucrătorilor fără competențe profesionale (calificare)		16
Instrucțiuni proprii	Lipsa elaborării instrucțiunilor și tematicilor de instruire	1
	Instruire inadecvată cu privire la riscurile specifice locului de muncă	28
Lipsa identificării și evaluării riscurilor		1
Nu s-a asigurat și nu a controlat dacă toți lucrătorii cunosc măsurile prevăzute în planul de prevenire și protecție		43

Bineînțeles că, pe lângă actorii principali (lucrători și angajatori) ai procesului de muncă, mai apar și alți factori de natură fizică (tipul terenului, condițiile meteorologice, caracteristicile arboretelor și ale arborilor etc.) și tehnică (dotările, caracteristicile ferăstraielor mecanice etc.) care pot influența considerabil siguranța și sănătatea la locul de muncă, însă aceștia nu fac obiectul prezentului studiu, problematica urmând a fi dezbătută într-o nouă cercetare, mai amănunțită.

3. REZULTATE ȘI DISCUȚII

3.1. Analiza accidentelor de muncă în raport cu vârsta, vechimea în profesie a lucrătorului accidentat şi părţile corpului afectate în urma accidentului

Pentru perioada analizată, se constată o medie anuală de 17,20 accidente soldate cu decesul și invaliditatea lucrătorilor, dintr-un număr total de 86 accidente grave produse la recoltarea lemnului cu ajutorul ferăstraielor mecanice. Totodată, analiza evidențiază că la 86% din evenimentele analizate, lucrătorii au decedat. Cercetarea evenimentelor relevă legătura de cauzalitate între nerespectarea atribuțiilor angajatorului și cele ale lucrătorului.

Repartiția pe categorii de vârstă a cauzelor de accidentare arată că frecvența ridicată este în rândul lucrătorilor cu vârste între 18 și 35 ani, însă diferențele nu sunt semnificative. În ceea ce privește experiența profesională, datele arată că 76% din accidente s-au produs la salariații cu o vechime la locul de muncă mai mică de 3 ani, iar 85% dintre aceștia au decedat. Restul accidentelor s-au identificat la lucrătorii cu vechimea la locul muncă între 3-10 ani (16%), 10-20 ani (5%) şi mai

mare de 20 ani (1%). Proporția accidentelor pentru cele patru categorii de vechime în ocupație (< 3 ani, 3-10 ani, 10-20 ani, > 20 ani) se află în jurul valorii de 15%, însă datele scot în evidență că pentru o pondere de 38% dintre lucrători aceasta nu se cunoaşte. Analizând cu atenție datele se poate constata că acest procent poate fi atribuit lucrătorilor fără vechime în ocupația de fasonator, deoarece proporția accidentaților fără calificare, însumată cu a celor ce nu aveau sarcini de muncă în această activitate, se află în jurul acestei valori (**Figura 1**).

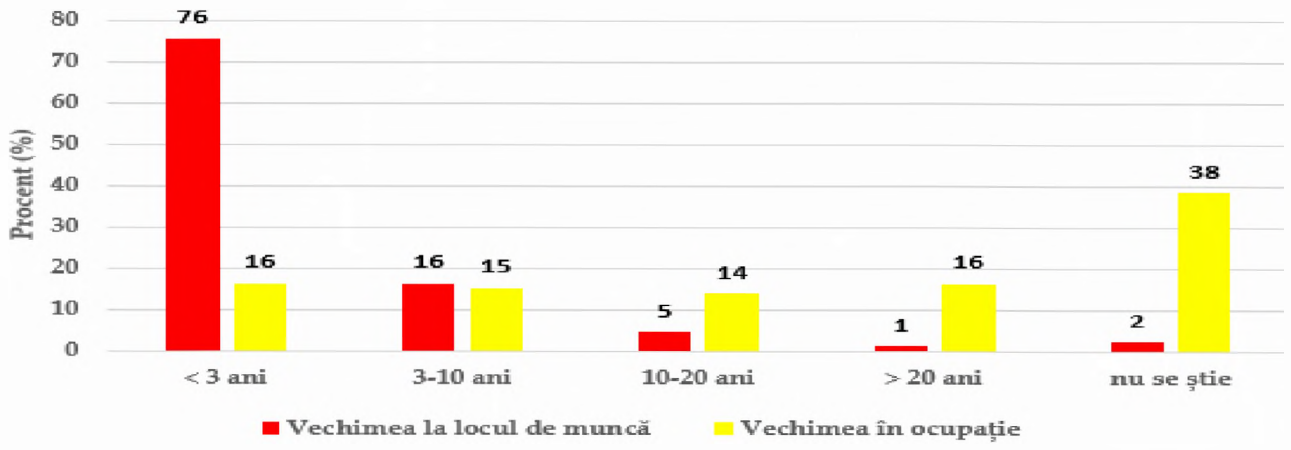


Figura 1. Repartiția accidentaților în funcție de vechimea în muncă și ocupație

Accidentele analizate evidențiază că în 74 din cazurile analizate a survenit decesul victimei, în principal datorită traumelor cranio - cerebrale şi toraco - abdominale. Însă, în multe situații, acțiunea factorului de risc a afectat multiple părţi din corpul uman (**Figura 2**).

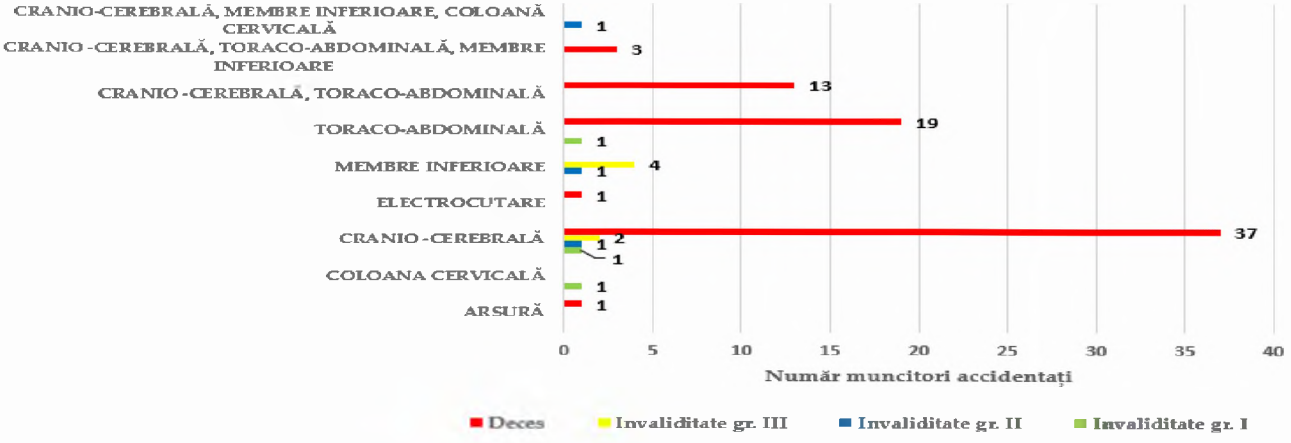


Figura 2. Gravitatea consecințelor și partea afectată a corpului

Astfel, rezultă că principala cauză a decesului este lovirea capului victimei cu arbori sau părți din arbori recoltați. Totodată, evidența părţilor din corp afectate indică spectrul măsurilor preventive, atât tehnice cât și organizatorice. Prin urmare, trebuie avute în vedere atât competențele lucrătorului în ceea ce privește tehnica de lucru, cât și dotarea cu echipament de protecție și purtarea acestuia [3, 10]. Cauzele au la bază factori principali legați de procesul tehnologic de recoltare dar și alți factori specifici locului de muncă, a căror nerespectare a condus la electrocutarea sau incendierea lucrătorilor. Principala cauză de accidentare o constituie efectuarea de operații neprevăzute în

sarcina de muncă, fiind rezultatul indisciplinei la locul de muncă. Practic, lucrătorul nu respectă sarcinile de muncă stabilite prin fișa postului. Lipsa competențelor profesionale precum și nerespectarea tehnicii de lucru la recoltare reprezintă o altă cauză importantă de accidentare. De asemenea, consumul de alcool și neutilizarea echipamentului de protecție s-a constatat în 13% din accidentele studiate.

3.2. Factorii de risc specifici lucrătorului

Accidentele de muncă analizate arată că factorii de risc specifici executantului depind de comportamentul în muncă al acestuia. Cauzele sunt generate, în mare parte, de un comportament inadecvat de a-și utiliza capacitatea de muncă pentru îndeplinirea sarcinilor de serviciu. Acțiunile greșite (efectuarea defectuoasă a operațiilor, efectuarea de sarcini neprevăzute), consumul de alcool și omisiunile sunt consecința nivelului cunoștințelor și deprinderilor profesionale, a personalității lucrătorului precum și a capacității de muncă temporare. Mai exact, analiza indică minim doi, însă, în cele mai multe cazuri, accidentele sunt rezultatul acțiunii cumulative a trei - patru factori de risc, așa cum a constatat și Jemani et al. [10]. Efectuarea defectuoasă de operații reprezintă 52% din cauzele evenimentelor, iar efectuarea de sarcini de muncă neprevăzute 41%. Staționarea în zonele periculoase este cea mai frecventă cauză de accidentare la recoltarea lemnului (28%), fiind urmată de executarea necorespunzătoare a tăieturilor de doborâre a arborilor (23%), alegerea greșită a potecii de refugiu, retragerea incorectă (19%) și poziționarea necorespunzătoare în zona arborilor aninați, precum și omiterea operației de dezaninare (16%).

3.3. Factorii de risc specifici executantului

Filozofia legislației de securitate și sănătate în muncă [28,49] se bazează pe principiul că răspunderea angajatorului se regăsește în cauzele oricărui accident de muncă. După cum se observă, principala cauză stabilită în sarcina angajatorului este aceea că acesta nu s-a asigurat și nu a controlat dacă lucrătorii cunosc măsurile stabilite în planul de prevenție (43%), urmată de instruirea neadaptată la riscurile specifice locului de muncă (28%). De asemenea, organizarea muncii se regăsește în principalele cauze stabilite în sarcina angajatorului, iar în cadrul acesteia cele mai frecvente au fost coordonarea și supravegherea necorespunzătoare a muncitorilor din cadrul formației (19%) și lipsa conducătorului locului de muncă la lucrările din parchet (21%). Atribuirea de sarcini de muncă lucrătorilor fără calificare este des întâlnită drept cauză principală a accidentelor de muncă la recoltare.

4. DISCUȚII

Munca fasonatorilor mecanici presupune multiple riscuri de accidentare ce decurg din complexitatea operațiilor, specificitatea mediului de muncă (vreme, tipul terenului, particularitățile vegetației forestiere) și a caracteristicilor echipamentelor de muncă. Siguranța lucrătorilor trebuie să fie principalul țel al fiecărui angajator, întrucât lucrătorii sunt cei care operează și care conduc la succes sau la faliment o anumită firmă [10]. Cu toate acestea, unii angajatori nu vor sau nu sunt capabili să controleze pierderile de personal și cele economice [48], considerând că accidentele de muncă nu sunt evitabile [21]. Din aceste considerente apare o serie de divergențe între angajatori și angajați [22], ceea ce poate influența și siguranța și sănătatea la locul de muncă, respectiv măsurile

de siguranță și securitate care trebuie implementate pentru a reduce riscul de accident. Cercetările efectuate de Gejdoš et al. [14] arată că din totalul celor 1874 accidente de muncă analizate în perioada 2000-2016, cel mai mare număr se înregistrează la recoltarea lemnului (31,8%), urmată de colectarea lemnului, cu 16% din totalul accidentelor analizate.

Raportat la vârsta lucrătorilor care suferă accidente de muncă, în literatura de specialitate se menționează că cele mai multe accidente apar la persoane foarte tinere sau foarte în vârstă [4], motivul fiind, pe de o parte, lipsa de experiență la persoanele foarte tinere, care nu conștientizează riscurile la care se expun, respectiv uzura organismului și reducerea capacității de muncă la persoanele în vârstă [4]. Există totuși și studii în care se menționează că la persoanele de peste 60 de ani numărul de accidente este redus [3, 13], mai ales datorită faptului că sunt mai puțini lucrători care au reușit să se mențină în această meserie până aproape de vârsta de pensionare. În schimb, cele mai multe precizări din literatură se referă la proporția mare a accidentelor de muncă la persoanele cu vârste cuprinse între 30-40 ani [19] și 61-50 ani [13], sau la faptul că cele mai multe persoane afectate aveau vârste de aproximativ 40 ani la momentul producerii accidentului [3, 15]. Spre deosebire de acestea, în studiul de față s-a observat că cele mai multe accidente grave de muncă au fost înregistrate la lucrători cu vârste de 18-35 ani, la lucrători fără experiență, cele mai multe decese fiind înregistrate la mai puțin de un an de la începerea activității, chiar în primele zile de după angajare. În acest mod, se întărește ideea că persoanele necalificate sunt mult mai predispuse la accidente de muncă [9] și chiar deces, datorită erorilor personale cauzate de faptul că nu au fost instruite corespunzător, nu cunosc riscurile pe care le presupune meseria de fasonator mecanic [4] și nici procedeele corecte de lucru [10]. Aceste probleme apar la muncitorii foarte tineri, la cei necalificați [8], la cei care sunt noi în meserie sau la cei care lucrează sezonier și au contracte de muncă pe perioadă determinată [3].

În ceea ce privește gravitatea accidentelor, se poate menționa că accidentele survenite la doborârea arborilor sunt cele mai grave, soldându-se de multe ori cu decesul lucrătorului. Cauzele sunt diverse și includ executarea incorectă a tăieturilor specifice doborârii, poziționarea incorectă pentru efectuarea operațiilor [19], alegerea greșită a direcției de doborâre, sau neretragerea la timp sau în zone ferite [4, 25]. Accidentele grave se produc datorită capului [3, 4, 23, 25], aspect reliefat și de studiul de față, în care a rezultat că părțile corpului cele mai afectate de accident sunt cea craniocerebrală și cea toraco-abdominală.

Aceeași abordare cu privire la împărțirea factorilor de risc pe categorii este descrisă în [7] care, analizând factorii care pot contribui la producerea accidentelor de muncă, în special a celor fatale, îi împarte în cinci categorii, principalele două categorii corespunzând factorilor personali, care se referă la lucrător, iar cea de-a doua categorie corespunzând factorilor care țin de management, deci de angajator. În studiul de față, accidentele de muncă au fost analizate în funcție de factorii de risc care corespund executantului și factorii de risc care corespund angajatorului. O altă clasificare se regăsește și în [54] care analizează accidentele de muncă produse la colectarea lemnului cu tractoare, autorul ajungând la concluzia că 36,66% dintre accidente sunt favorizate de executant, 29,63% se referă la factorii de mediu, 26,66% sunt factori proprii sarcinii de muncă, iar 21,66% sunt factori care țin de mijloacele de producție. O analiză a factorilor de influență în cazul apariției accidentelor de muncă în domeniul forestier este prezentată și în lucrarea [30]. Din acest punct de vedere, unele studii precizează că 96% dintre accidente se produc la executarea sarcinilor de muncă pe care muncitorul le are de executat [3] și că erorile personale sunt principala cauză de producere a

accidentelor de muncă (72,3%), doar 5,9% fiind datorate unor erori de management [19]. Totodată, multe studii [51-54] concluzionează că atribuțiile fasonatorilor mecanici pot fi considerate ca fiind unele grele, dificile și periculoase. Prin urmare, nivelul de risc al componentelor sistemului de muncă al acestei categorii de muncitori se situează, de cele mai multe ori, în domeniul inacceptabil al riscurilor [29, 55].

Analiza în asamblu a sistemului de muncă arată o interacțiune permanentă între componentele sale (lucrătorul, mediul de muncă, sarcina de muncă, mijloacele de producție) și obiectivele angajatorului. Se poate spune că un nivel ridicat de securitate al organizației se transpune într-un număr redus de accidente. Practic, accidentele reprezintă o radiografie a funcționării sistemului de muncă. În acest sens, este necesară elaborarea unui ghid de bune practici pentru îmbunătățirea condițiilor de muncă și creșterea calității vieții profesionale a lucrătorilor de la recoltarea lemnului. Acest ghid trebuie să fie un cod de conduită pentru operatorii economici astfel încât măsurile preventive să fie aplicate în mod unitar la nivel național. Lucrătorii trebuie să fie bine pregătiți și informați cu privire la tehnicile corecte de lucru înaintea începerii activității. Echipamentul de protecție trebuie să asigure protecția la riscurile lucrului cu ferăstrăul mecanic. De mare importanță ar fi și crearea unui mecanism de punere în aplicare a ghidului de bune practici și a utilizării obligatorii a EIP (echipament individul de protecție), întrucât lucrătorii forestieri tind să ignore normele și reglementările, deoarece lucrează în mod curent fără o coordonare și supraveghere permanentă.

5. CONCLUZII

1. Cele mai multe accidente de muncă, produse între 2014-2018 în România la recoltarea lemnului cu ferăstraie mecanice, au fost cele la angajați fără calificare corespunzătoare postului, respectiv cu o vechime redusă în muncă, numeroase decese înregistrându-se la angajați aflați în primul an de vechime în meserie sau chiar după câteva zile de la angajare. Cea mai mare parte a accidentelor de muncă înregistrate în perioada studiată s-a soldat cu decesul angajaților, cauza principală fiind afectarea părților cranio-cerebrale și toraco-abdominale;

2. La toate accidentele grave analizate s-a constatat acțiunea cumulată a mai multor factori de risc, de cele mai multe ori 3-4 cauze care au condus fie la deces, fie la invaliditate. Cele mai multe accidente de muncă cauzate de acțiunile lucrătorului au avut la bază efectuarea sau aplicarea defectuoasă a operațiilor și procedeelor de lucru, cu accent pe executarea necorespunzătoare a tăieturilor specifice de doborâre;

3. Angajatorul este considerat ca factor de influență pentru accidentele grave de muncă care s-au produs datorită faptului că nu s-a asigurat și nu a verificat dacă toți muncitorii cunosc măsurile prevăzute în planul de prevenire și protecție, dar și datorită faptului că muncitorii nu au fost instruiți corespunzător pentru a cunoaște riscurile reale specifice meseriei de fasonator mecanic;

4. Elaborarea unui ghid de bune practici pentru îmbunătățirea condițiilor de muncă și creșterea calității vieții profesionale a lucrătorilor de la recoltarea lemnului, precum și

crearea unui mecanism de punere în aplicare a acestui ghid de bune practici și utilizarea obligatorie a echipamentului individual de protecție sunt măsuri care pot reduce semnificativ frecvența și gravitatea accidentelor de muncă.

REFERINȚE

1. Institutul Național de Statistică, 2022: Statistica activităților din silvicultură în anul 2021, 30p.
2. Alexandru V., 1977: Elemente generale de ergonomie. Editura Lux Librix, Brașov, 316p.
3. López-Toro A.A., Pardo-Ferreira M.C., Martínez-Rojas M., Carrillo-Castrillo J.A., Rubio-Romero J.C., 2021: Analysis of occupational accidents during the chainsaws use in Andalucía. Safety Science, 143, 105436.
4. Albizu-Urionabarrenetxea P.M., Tolosana-Esteban E., Roman-Jordan E., 2013: Safety and health in forest harvesting operations. Diagnosis and preventive actions. A review. Forest Systems, 22(3), 392-400.
5. Yoshimura T., Acar H.H., 2004: Occupational safety and health conditions of forestry workers in Turkey. Journal of Forest Research, 9, 225-232.
6. Klun J., Medved M., 2007: Fatal accidents in forestry in some European countries. Croatian Journal of Forest Engineering, 28, 55-62.
7. Melemez K., 2015: Risk factor analysis of fatal forest harvesting accidents. A case study in Turkey. Safety Science, 79, 369-378.
8. Wilmsen C., Bush D., Barton-Antonio D., 2015: Working in the shadows: safety and health in forestry services in Southern Oregon. Journal of Forestry, 113(3), 315-324.
9. Landekić M., Martinić I., Bakarić M., Pentek T., Poršinsky T., Šporčić M., 2018: Current state and improvement potential of forestry workers training in Croatia. Croatian Journal of Forest Research, 39(2), 289-298.
10. Jelami N., Majid S., Muhammad M., Mustafa N., Yahya J., Akmal Amaludin N., 2021: Occupational accidents in forestry and agricultural sectors in Malaysia. Borneo Journal of Sciences & Technology, 3(2), 16-19.
11. Eker M., Eroğlu H., Acar H., 2003: An ergonomic checklist on the analysis of occupational accidents risk factors. Austro2003: High Tech Forest Operations for Mountainous Terrain, October 5-9, 2003, Schlaegl - Austria, 8p.
12. Özden S., Nayir I., Göl C., Ediș S., Uilmaz H., 2011: Health problems and conditions of the forestry workers in Turkey. African Journal of Agricultural Research, 6(27), 5884-5890.
13. Laschi A., Marchi E., Foderi C., Neri F., 2016: Identifying causes, dynamics and consequences of work accidents in forest operations in an alpine context. Safety Science, 89, 28-35.
14. Gejdoš M., Vlčkova M., Allmanova Z., Balážová Ž., 2019: Trends in workplace injuries in Slovak forest enterprises. International Journal of Environmental Research and Public Health, 16, 141.
15. Tsioras P.A., Rottensteiner C., Stampfer K., 2014: Wood harvesting accidents in the Austrian state forest enterprise 2000-2009. Safety Science, 62, 400-408.

16. Slappendel C., Laird I., Kawachi I., Marshall S., Cryer C., 1993: Factors affecting work-related injury among forestry workers: A review. Journal of Safety Research, 24, 19-32.

17. Gandaseca S., Yoshimura T., 2001: Occupational safety, health and living conditions of forestry workers in Indonesia. Journal of Forest Research, 6, 281-285.

18. Brachetti Montorselli N., Lombardini C., Magagnotti N., Marchi E., Neri F., Picchi G., Spinelli R., 2010: Relating safety, productivity and company type for motor-manual logging operations in the Italian Alps. Accidents Analysis and Prevention, 42, 2013-2017.

19. Graffaryian M.R., 2016: Analysis of forestry work accidents in five Australian forest companies for the period 2004 to 2014. Journal of Forest Science, 62, 545-552.

20. Gejdoš M., Vlčková M., 2017: Analysis of work accidents in timber transport in Slovakia. MATEC Web of Conferences, 134, 00014.

21. Messiah Viegas J.G., de Freitas L.C., Pereira Santos R., Pinto Leite Â.M., Fiedler N.C., 2017: Work accidents in the Brazilian forest sector. Floresta, Curitiba, 47(4), 561-568.

22. de Castro A.B., Wilmsen C., Post S., Harrington M.J., Bush D., 2022: Worker versus Employer Perspectives on Safety in the Forestry Services Industry. Journal of Agromedicine, DOI: 10.1080/1059924X.2022.2089422.

23. Cabecas J.M., 2007: An approach to health and safety in E.U. forestry operations - Hazards and preventive measures. Entreprise and Work Innovation Studies, 3, 13-34.

24. Potočnik I., Pentek T., Poje A., 2009: Severity analysis of accidents in forest operations. Croatian Journal of Forest Engineering, 30(2), 171-184.

25. Lindroos O., Burström L., 2010: Accidents rates and types among self-employed private forest owners. Accident Analysis and Prevention, 42, 1729-1735.

26. Follo G., A hero's journey: young women among males in forestry education. Journal of Rural Studies, 18, 293-306.

27. Kaunisto K., 2009: Men at work - forestry work and masculinities. Gendered Rural Spaces. Edited by Olsson P. & Ruotsala H., Studia Fennica, Ethnologia, Helsinki, Finlanda, 137-154.

28. Legea nr. 319 din 14 iulie 2006 a securității și sănătății în muncă. Publicată în Monitorul Oficial al României nr. 646 din 26 iulie 2006.

29. Iftime M.D., 2020: Riscurile resursei umane din cadrul Direcției Silvice Bacău. Teză de doctorat, Universitatea Transilvania din Brașov, 263p.

30. Iftime M.D., Mușat E.C., Ciobanu V.D., 2019: Analysis of the working accidents recordered during the harvesting of the trees, between 2013 - 2018, for workers of the National Forest Administration, Romsilva, Romania. Journal of Environmental Protection and Ecology, 20(4), 1717-1726.

31. Institutul Național de Statistică, 2015: Statistica accidentelor de muncă în silvicultură anul 2014, 30p.

32. Institutul Național de Statistică, 2016: Statistica accidentelor de muncă în silvicultură anul 2015, 30p.

33. Institutul Național de Statistică, 2017: Statistica accidentelor de muncă în silvicultură anul 2016, 30p.

34. Institutul Național de Statistică, 2018: Statistica accidentelor de muncă în silvicultură anul 2017, 30p.

35. ILO, 1998: Safety and health in forestry work. International Labour Office Geneva, 166p.

36. Larasatie P., Barnett T., Hansen E., 2020: The „Catch-22" of representation of women in the forest sector: the perspective of student leaders in top global forestry universities. Forests, 11, 419.

37. Oprea I., 2008: Tehnologia exploatării lemnului. Editura Universității Transilvania din Brașov, 237p.

38. Mușat E.C., Apăfăian A.I., Ignea G., Ciobanu D.V., Iordache E., Derczeni R.A., Spârchez G., Vasilescu M.M., Borz S.A., 2015: Time expenditure in computer aided time studies implemented for hightly mechanized forest equipment. Annals of Forest Research, 59(1), 129-144.

39. Aprecido Camarco D., Almeida Munis R., Simões D., 2021: Investigation of exposure to occupational noise among forestry machine operators: A case study in Brazil. Forests, 12(3), 299.

40. Nieuwenhuis M., Lyons M., 2002: Health and safety issues and perceptions of forest harvesting contractors in Ireland. International Journal of Forest Engineering, 13(2), 69-76.

41. Neely G., Wilhelmson E., 2006: Self-reported incidents, accidents, and use of protective gear among small-scale forestry workers in Sweden. Safety Science, 44, 723-732.

42. Akay A.O., Akgül M., Esin A.İ., Demir M., Şentürk N., Öztürk T., 2021: Evaluation of occupational accidents in forestry in Europe and Turkey by k-means clustering analysis. Turkish Journal of Agriculture and Forestry, 45, 495-509.

43. SO, 2009a: Standard ocupațional - Operator la recoltarea și toaletarea arborilor forestieri. Cod COR 814136.

44. SO, 2009b: Standard ocupațional - Fasonator mecanic. Cod NC 8141.1.6.

45. Suchomel J., Belanová K., Vlčková M., 2013: Analysis of work accidents in selected activities in Slovakia, Czech Republic and Austria. Croatian Journal of Forest Engineering, 34(2), 311-320.

46. Klen T., 1989: Costs of occupational accidents in forestry. Journal of Safety Research, 20, 31-40.

47. Potočnik I., Poje A., 2017: Forestry ergonomics and occupational safety in high ranking scientific journals from 2005-2016. Croatian Journal of Forest Engineering, 38(2), 291-310.

48. Brody B., Létourneau Y., Poirier A., 1990: An indirect cost theory of work accidents prevention. Journal of Occupational Accidents, 13(4), 255-270.

49. Hotărârea de Guvern nr. 1425 din 2006 pentru aprobarea Normelor metodologice de aplicare a prevederilor Legii securității și sănătății în muncă nr. 319 din 2006.

50. Iftime M.D., 2022: Măsuri de prevenție în contextul evaluării principalilor factori de risc specifici conducătorilor utilajelor de scos-apropiat material lemnos. Revista Pădurilor, 137(1), 27-44.

51. Purfürst T., 2022: The permanent German forest rescue point system - concept, geographical analysis, and optimisation. Forests, 13(2), 197.

52. Landekić M., Martinić I., Mijoč D., Bakarić M., Šporčić M., 2021: Injury patterns among forestry workers in Croatia. Forests, 12, 1356.

53. Masci F., Spatari G., Giorgianni C.M., Pernigotti E., Antonangeli L.A., Bordoni V., Biasina A.M., Piwtrogrande L., Colosio C., 2021: Hand-wrist disorders in chainsaw operators: a follow-up study in a group of Italian loggers. International Journal of Environment Research and Public Health, 18, 7217.

54. Grzywiński W., Skonieczna J., Jelonek T., Tomczak A., 2020: The influence of the privatization process on accident rates in the forestry sector in Poland. International Journal of Environment Research and Public Health, 17, 3055.

55. Câmpu V.R., Iftime M.D., 2021: Muncitorii forestieri de la recoltarea arborilor și colectarea lemnului - caracterizare, calificare, competențe. Revista Pădurilor, 136(3), 1-24.

MULȚUMIRI

Autorii mulțumesc Departamentului de Exploatări Forestiere, Amenajarea Pădurilor și Măsurători Terestre pentru disponibilitatea de a susține aceste cercetări și de a aduce în atenția profesioniștilor din domeniu problematica riscurilor specifice acestei categorii de muncitori forestieri. Totodată, mulțumirile se îndreptă către Inspecția Muncii din România care a manifestat întotdeauna sprijinul necondiționat pentru realizarea acestor studii.

CONFLICT DE INTERESE

Autorii nu declară niciun conflict de interese.

REZUMAT EXTINS – EXTENDED ABSTRACT

Title in English: *Work Accidents in Tree Felling and Processing in Romania Reflected by the Organization and Functioning of the Labour System*

Introduction: *As an employee or as an employer, man, through his actions, can decisively influence either the way in which the work process takes place, ensuring a safe and healthy working environment or, on the contrary, a working environment that can lead to various illnesses/conditions or where the risk of accident is very high. The attitude of the human factor in the work process is very important, regardless of the field of activity, but especially in forestry, construction and transport, where the worst work accidents occur. In the forestry sector, it is considered that wood harvesting, with its two defining processes - tree felling and extraction - presents the greatest risk of accidents. To reduce risks, wearing personal protective equipment is crucial, but the analysis of the risk factors that led to accidents at work is equally important because it can provide clues as to what to do in the future to minimize the risk of an accident or to reduce the severity of the consequences. In this regard, the article analyses the accidents which occured in Romania between 2014 and 2018 in motor-manual tree felling and processing operations.*

Materials and Methods: *For the assessment of the factors underlying the occurrence of work accidents resulting in the death of the worker or a certain degree of disability, the data is compiled and analyzed according to the worker-specific and employer-specific risk factors.*

Results and Discussions: *For the analyzed period, an annual average of 17.20 accidents was found, resulting in the death and disability of workers, out of a total of 86 serious accidents produced when felling trees using chainsaws. Furthermore, the analysis also shows that in 86% of the events analyzed, the victims died. The examination of events reveals the causal link between non-compliance with the employer's duties and those of the worker. The analysis of the risk factors specific to the contractor shows that the likelihood of serious accidents at work is influenced by the worker's behavior, his level of qualification and age as well as seniority in the profession, given the fact that most accidents occur in employees with less than three years of work experience or even one year, the majority of fatal accidents occurring in the first days after employment.*

Conclusions: *All the accidents taken into study were due to several risk factors acting at the same time, which were the responsibility of both the worker, who carried out improperly various operations, and the employer, who did not took action to verify the workers in regard to the measures provided in the prevention and protection plans, nor to train the workers on the specific risks of the workplace.*

Keywords: *risk factors, tree felling and preocessing, work accidents, death, disability.*

Revista Pădurilor 137(3) (2022) 001-051

Revista Pădurilor

disponibil online la: www.revistapadurilor.com

O excursie cu iz istoric

Elena Camelia Mușat[a,*], Rudolf Alexandru Derczeni[a]

[a] **Departamentul de Exploatări Forestiere, Amenajarea Pădurilor și Măsurători terestre, Facultatea de Silvicultură și exploatări forestiere, Universitatea Transilvania din Brașov, Șirul Beethoven 1, 500123, Brașov, România, e-mail: elena.musat@unitbv.ro (E.C.M.), derczeni@unitbv.ro (R.A.D.).**

REPERE

- Excursia de studii organizată de Facultatea de Silvicultură și exploatări forestiere în colaborare cu Regia Națională a Pădurilor RNP-Romsilva, o tradiție de zeci de ani.

REZUMAT GRAFIC

INFORMAȚII ARTICOL

Istoricul articolului:
Manuscris primit la: 7 iunie 2022
Primit în forma revizuită: -
Acceptat: 7 iunie 2022
Număr de pagini: 14 pagini.

Tipul articolului:
Comunicare

Editor: Stelian Alexandru Borz

Cuvinte cheie:
Excursie de studii
D. S. Sălaj
D. S. Maramureș
Pepiniere
Colectarea lemnului
Drumuri forestiere

REZUMAT

Continuând tradiția de atâția ani, studenții din anul IV, specializările Exploatări forestiere și Măsurători terestre și cadastru ale Facultății de Silvicultură și exploatări forestiere din Brașov, au început excursia de studii în data de 23 mai 2022. Astfel că, un grup voios, format din 20 de fete și 29 de băieți, însoțiți de două cadre didactice, au pornit dis de dimineață către Direcția Silvică Sălaj, urmând ca în data de 25 mai 2022 să ne îndreptăm spre Direcția Silvică Maramureș. Cu ajutorul gazdelor noastre am reușit să parcurgem, aproape în întregime, toate fazele importante prin care ajungem de la o simplă sămânță la o poartă maramureșană. Am discutat despre deosebirile dintre conurile de molid și brad, despre semănături în sere și repicarea puieților, împădurire și regenerare naturală, despre atingerea stării de masiv, lucrările de îngrijire și tratamentele aplicate în momentul în care o pădure ajunge spre vârsta exploatabilității, despre tăierile care au ca scop stimularea fructificației și, deci instalarea semințișului. Am asistat la colectarea lemnului cu caii și tractoarele și la încărcarea materialului lemnos în mijloace de transport specializate. Am purtat discuții referitoare la transportul lemnului și importanța rețelei de drumuri forestiere. Am ajuns chiar la o societate care se ocupă cu exploatarea, transportul și prelucrarea primară a lemnului.

* Autor corespondent. Tel.: +40-761-646-361.
Adresa de e-mail: elena.musat@unitbv.ro

O excursie cu iz istoric

Continuând tradiția de atâția ani, studenții din anul IV, specializările Exploatări forestiere și Măsurători terestre şi cadastru ale Facultății de Silvicultură și exploatări forestiere din Brașov, au început excursia de studii în data de 23 mai 2022.

Astfel că, un grup voios, format din 20 de fete și 29 de băieți, însoțiți de două cadre didactice (Conf. dr. ing. Rudolf Alexandru DERCZENI şi Șef. lucrări dr. ing. Elena Camelia MUȘAT), au pornit dis de dimineață către Direcția Silvică Sălaj. După un drum de câteva ore, petrecut cu muzică diversă, am fost întâmpinați, cu multă bucurie, de domnii ing. Viorel MIHIȘ - director al direcției silvice, ing. Bogdan POP - șef serviciu Birou tehnic, ing. Octavian MARTIN - responsabil Fond forestier, ing. Ioan STANA - șef al ocol O.S. Jibou şi ing. Marius PĂTĂLĂU - șef ocol O.S. Ileanda.

Din minunățiile județului Sălaj, în primă fază, am luat contact cu oamenii valoroşi din zonă și am vizitat Grădina Zmeilor (**Figura 1**) - arie naturală protejată, situată în localitatea Gâlgăul Almașului, comuna Bălan. Cu ajutorul unui profesor din zonă (**Figura 2**) am descoperit legendele locului referitoare la Fata Cătanii, Zmeul și Zmeoaica, Călugării, Căpitanul și Acul Cleopatrei, stânci cu forme stranii, dispuse la baza dealului Dumbrava. Cum profesia de silvicultor o avem adânc întipărită în suflet și în minte, nu am putut să nu remarcăm speciile lemnoase din zonă și flora diversă, constituită predominant din specii mediteraneene, daco-baltice, pontice și panonice, unele endemice, iar altele protejate.

Figura 1. Gradina Zmeilor - localitatea Gâlgăul Almașului, comuna Bălan

Au urmat discuții interesante între specialiști silvici și viitorii ingineri, care nu au ezitat să pătrundă tainele practicii forestiere, atât pe teme de cultura pădurilor și exploatarea lemnului, cât și de vânătoare sau cadastru. Pentru că orice activitate fizică reclamă un consum de energie, gazdele noastre ne-au ospătat cu mâncăruri tradiționale, deosebit de gustoase. Întrucât oboseala își spunea cuvântul, am plecat spre cazare.

Figura 2. Gradina Zmeilor - introducere în legendele locului

A doua zi am plecat spre Ocolul Silvic Ileanda unde am parcurs drumul forestier Cormeniș (**Figura 3**) și drumul forestier Valea Mare, în lungime de peste 10 km. Drumurile forestiere, reabilitate în anul 2018 și aflate în stare foarte bună, ne-au reamintit de o serie de lucrări de apărare-consolidare, de lucrările de artă și de dispozitivele de colectare a apelor meteorice. Astfel, am purtat discuții constructive despre rolul drumurilor forestiere în gestionarea durabilă a pădurilor și despre importanța realizării, la timp, a lucrărilor de întreținere și reparații, cu utilaje de generație nouă, care permit obținerea unor productivități sporite și a unei calități superioare a lucrărilor executate.

Figura 3. Discuții pe drumul forestier Cormeniș (O.S. Ileanda – U.P. VII Cormeniș) - stația de întoarcere

Tot în U.P. VII Cormeniș am asistat la procesul de colectare a lemnului cu ajutorul tractoarelor articulate forestiere și a atelajelor (**Figurile 4 și 5**). Cu această ocazie am observat operațiile specifice colectării lemnului de mici dimensiuni, unitatea amenajistică, în suprafață de 25 ha, fiind parcursă cu lucrări de îngrijire. Deși studenții de la specializarea exploatări forestiere sunt familiarizați cu

activitățile din parchete, caii folosiți la colectare au reușit să îi surprindă pe toți, atât prin disciplina în execuția sarcinilor, cât și prin harnașamentul și gingășia lor, mai ales că această modalitate de colectare este din ce în ce mai puțin utilizată în prezent, cu toate că prejudiciile aduse solului și arborilor rămași pe picior sunt minime. În platforma parchetului am putut observa împreună operațiile specifice și încărcarea materialului lemnos în autotrenuri forestiere destinate transportului tehnologic.

Figura 4. Colectarea lemnului cu tractorul articulat forestier în U.P. VII Cormeniș (O.S. Ileanda)

Figura 5. Colectarea lemnului cu caii în U.P. VII Cormeniș (O.S. Ileanda)

Bogăția vânatului din zonă a condus la înființarea Fondului cinegetic Cormeniș, gestionarii acestuia dând dovadă de pasiune în activitățile desfășurate. Devotamentul lor pentru fauna sălbatică ne-a surprins în mod plăcut, atât prin amenajările pentru mistreți și cervide (hrănitori și sărării), cât și prin observatoarele construite în scopul monitorizării vânatului. Discuțiile au continuat la un

prânz rustic, chiar în inima pădurii, unde studenții le-au adresat numeroase întrebări specialiștilor din producție.

A urmat vizita la Grădina Botanică din Jibou, fondată în anul 1968 la inițiativa profesorului Vasile FATI, al cărui nume îl poartă și astăzi. Grădina botanică, în suprafață de 24 ha, ocupă parcul de agrement al Castelului medieval Wesselényi și este organizată pe sectoare destinate cercetării, microproducției și colecțiilor. Deși timpul avut la dispoziție a fost relativ scurt, cu toții ne-am putut bucura de grădinile amenajate în aer liber (**Figura 6**), de speciile exotice din sere (**Figurile 7 și 8**), de rozarium și de grădina japoneză, toate descrise în detaliu de o doamnă deosebită, îndrăgostită de munca sa. Din discuțiile purtate am constatat că întregul colectiv al grădinii botanice pune suflet în toate activitățile întreprinse, profesia lor fiind, prin definiție, guvernată de pasiune și de dorința de nestrămutat de a sărbători viața în diversele ei forme. În acest sens, cu toții am putut admira complexul acvaristic, parcul zoo și volierele, amenajate spre bucuria copiilor, fie ei mici sau mari. Cum plimbările pe frumoasele alei ale grădinii și multitudinea de informații ne-au cam ostenit, ne-am retras pentru cină tot aproape de pădure, a doua casă a silvicultorilor.

Figura 6. Grădina Botanică Vasile Fati Jibou - plimbare prin grădină

Figura 7. Grădina Botanică Vasile Fati Jibou - plimbare prin seră

Figura 8. Grădina Botanică Vasile Fati Jibou - plimbare printre palmieri

Ultima zi petrecută în județul Sălaj a fost rezervată istoriei, drumurile ducându-ne în trecut, în anul 106 d.C., în orașul roman Porolissum, în perioada războaielor daco – romane. Deși săpăturile au început relativ târziu, în anul 1970, situl aflat pe Măgura Pomăt este unul dintre cele mai mari și bine conservate din România. Pentru că istoria ne pune probleme unora dintre noi, reprezentanții D.S. Sălaj au invitat un arheolog dedicat care, cu încântare, ne-a împărtășit din legendele locului, povestindu-ne despre fortul înființat de împăratul roman Traian, despre porta Praetoria (**Figura 9**), cazarmă, cantină, cuptoare și amfiteatru. Pe lângă detaliile istorice și particularitățile structurale ale sitului, am înțeles cu toții de ce „toate drumurile duc la Roma" atunci când am pășit pe un drum realizat de romani, cu multe secole în urmă (**Figura 10**). Rezistența construcțiilor în timp și pasiunea cu care ne-au fost prezentate evenimentele din vechime, ne-au făcut să ne gândim serios la rădăcinile noastre, ale fiecăruia dintre noi, și la viitorul care, în mare parte, va depinde doar de acțiunile noastre!

Figura 9. Castrul roman Porolissum - Poarta Praetoria

Figura 10. Castrul roman Porolissum - istoria drumurilor romane

Cu aceste gânduri ne-am despărțit de gazdele noastre, cărora dorim să le mulțumim pentru toate învățămintele, fie ele din sfera profesională sau din alte domenii.

Gânditori, am plecat mai departe, oprindu-ne la Baia Mare, la societatea PRISLEMN S.R.L., răspunzând astfel invitației domnului ing. Ioan Dorin BÎRLE care, cu bucurie, a dorit să ne împărtășească din experiența dumnealui în ceea ce privește exploatarea și prelucrarea primară a lemnului. De la fiul dânsului – ing. Alexandru BÎRLE, am aflat de începuturile timpurii ale societății și de ascensiunea care a făcut ca o firmă mică de familie să ajungă una cunoscută peste hotare. La sediul firmei din Baia Mare am asistat la descărcarea unor bușteni de fag dintr-o autoplatformă forestieră, la sortarea și depozitarea lor (**Figura 11**). Întrucât societatea are ca obiect de activitate și prelucrarea primară a materialului lemnos, gazdele noastre ne-au prezentat halele de producție (**Figura 12**) în care am putut deosebi o serie de utilaje specifice debitării lemnului. Am aflat, de asemenea, că societatea exploatează și prelucrează doar lemn certificat FSC, ceea ce îi oferă operatorului o piață sigură de desfacere pentru cherestelele, semifabricatele și frizele rezultate din prelucrare (**Figura 13**). Mergând pe principiul că „nimic nu se pierde, totul se transformă", operatorul economic valorifică toate resturile de la debitare, astfel că deșeurile sunt destinate populației locale, iar rumegușul este achiziționat de o firmă care produce peleți.

După o serie de discuții constructive legate de piața lemnului, ne-am urmat drumul mai departe, spre Pasul Gutâi, unde ne așteptau, cu nerăbdare, domnii ing. Daniel PAICU - director al Direcției Silvice Maramureș, ing. Iacob ANDREICA - director tehnic al direcției silvice, dr. ing. Mihai LEȘAN - șef Birou regenerare și investiții, ing. Ioan TOMOIAGA - șef Birou producție, ing. Adrian DANCI - șef ocol O.S. Mara, ing. Ioan CHIRA - șef ocol O.S. Strâmbu Băiuț și ing. Paul GHERGHELAȘ - topograf. Colegii din producție ne-au prezentat, într-o primă fază, lucrările de îngrijire (curățiri și rărituri) realizate în U.P. IV Gutin (O.S. Mara), pornindu-se cu această ocazie o serie de discuții cu privire la particularitățile acestor tipuri de lucrări, aplicate în arborete cu compoziții diferite. Ulterior, viitorii ingineri geodezi au asistat la aplicații specifice cadastrului forestier, iar, în final, au participat la activități de colectare a datelor cu ajutorul dronelor. La finalul zilei, deși obosiți, am reușit să ne mai satisfacem unele curiozități legate de zestrea culturală a acestui

județ, singurul din România cu patru „țări" (Țara Chioarului, Țara Lăpușului, Țara Maramureșului și Țara Codrului), fiecare cu tradiții etno-folclorice diferite.

Figura 11. S.C. PRISLEMN S.R.L. Baia mare - depozitul de buștean

Figura 12. S.C. PRISLEMN S.R.L. Baia mare - hala de producție

Figura 13. S.C. PRISLEMN S.R.L. Baia mare - prefabricate din lemn debitat

Pentru a nu ne dezice de vorba cântecului „Maramureș plai cu flori", dimineața următoare am parcurs traseul tematic CODRII SECULARI DE LA STRÂMBU BĂIUȚ (U.P. III Poiana Botizii, O.S. Strâmbu Băiuț - **Figura 14**), zonă protejată de importanță comunitară ROSCI0285 și sit cu nominalizări UNESCO în proporție de 25%. Parcurgând, din aproape în aproape, pe potecă, mare parte din pădurea seculară, nu am putut să nu remarcăm schimbările produse ca urmare a urcării în altitudine. Am observat imediat structura plurienă a arboretului și dimensiunile arborilor seculari (de peste 500 ani în cazul bradului), unii cu înălțimea de peste 50 m și cu diametre ce depășesc 1,50 m.

Figura 14. CODRII SECULARI DE LA STRÂMBU BĂIUȚ - U.P. III Poiana Botizii, O.S. Strâmbu Băiuț

Figura 15. CODRII SECULARI DE LA STRÂMBU BĂIUȚ - zonă protejată de importanță comunitară ROSCI0285

Ghidul nostru, bun cunoscător al pădurii seculare și un inginer devotat silviculturii, ne-a atras atenția asupra faptului că pădurile virgine de la Strâmbu Băiuț sunt cele mai bine conservate

arborete de fag și de amestec fag - brad și că acestea, împreună cu arboretele din Groșii Țibleșului, aparțin unor păduri care reprezintă un culoar de expansiune al fagului, în Munții Carpați, după ultima glaciațiune. Ca orice pădure în care intervenția omului este limitată la minim, și pădurea seculară de la Strâmbu Băiuț se caracterizează printr-o biodiversitate ridicată. Astfel, habitatele existente oferă condiții excelente speciilor de carnivore mari din vârful lanțului trofic, dar și celor mai periclitate și chiar protejate, precum barza neagră, ciocănitoarea neagră și salamandra. Vegetația lemnoasă este bogată în specii valoroase, dar cuprinde și specii pioniere, constituind eșantioane ale habitatelor naturale existente în regiune, unice în zona Munților Carpați, cu numeroase exemplare aflate la limita vârstei fiziologice (**Figura 15**). Cu toții ne-am reamintit de importanța lemnului mort într-o pădure (**Figura 16**), pe de o parte pentru stocarea carbonului, iar pe de altă parte pentru microecosistemele care iau naștere odată cu moartea arborilor, prin colonizarea arborilor căzuți de către ciuperci, mușchi, insecte și, în final, vegetație. Și de această dată primim lecții de la natură, care ne atrage atenția că și în pădurea seculară se continuă lupta pentru lumină și nutrienți, la fel ca în pădurile parcurse cu lucrări, însă cu un alt ritm, propriu fenomenelor naturale.

Figura 16. CODRII SECULARI DE LA STRÂMBU BĂIUȚ - zonă protejată de importanță comunitară ROSCI0285 – sit cu nominalizări UNESCO

Figura 17. Pepiniera silvică Pârâul Roșu - U.P. III Poiana Botizii, O.S. Strâmbu Băiuț

După liniștea din interiorul pădurii a urmat vizitarea pepinierei silvice Pârâul Roșu (**Figura 17**), din U.P. III Poiana Botizii, o pepinieră destinată puieților de molid repicați din solar. Colegul de la direcția silvică, responsabil cu regenerarea pădurilor, ne-a împărtășit din experiența dumnealui în cultura pădurilor, mândrindu-se, pe bună dreptate, cu faptul că D.S. Maramureș își asigură, prin pepinierele proprii, tot necesarul anual de puieți, pentru toate speciile de interes. După discuțiile legate de modul de alegere a terenurilor pentru înființarea pepinierelor, despre cerințele ecologice ale principalelor specii forestiere și perioadele vulnerabile pentru puieții aflați în diverse stadii de dezvoltare, ne-am retras pentru prânz la o „gară", fără cale ferată și trenuri. Aici discuțiile au continuat, colegii din producție împărtășind viitorilor absolvenți unele secrete ale meseriei de silvicultor.

Ne-am reluat traseul, după această scurtă pauză, și am ajuns în zona Lăpușului unde am fost inițiați în cultura și civilizația lemnului. Maramureșul, supranumit și „Țara Lemnului", ne-a confirmat încă odată că tradițiile și obiceiurile străvechi sunt cele care ne definesc ca neam și că este de datoria noastră, a tuturor, să le transmitem mai departe, ca generațiile viitoare să nu uite de strămoșii care au depus eforturi supraomenești ca noi să ne putem mândri cu bisericile și casele din lemn, construite cu zeci și chiar sute de ani în urmă. Este și cazul Bisericii de lemn Sfinții Arhangheli Mihail și Gavril din satul Rogoz (**Figura 18**), una dintre cele mai valoroase din țară, înscrisă pe lista monumentelor istorice din anul 2004 și în patrimoniul mondial UNESCO.

Figura 18. Biserica de lemn Sfinții Arhangheli Mihail și Gavril din satul Rogoz - patrimoniul mondial UNESCO

De la ghidul nostru am aflat că bisericuța a fost construită de localnici după invazia tătarilor din anul 1661, modul de așezare a bârnelor din lemn fiind foarte asemănător cu procedeul folosit, în mod uzual, la casele tradiționale din lemn. Sub îndrumarea profesionistă de care ne-am bucurat, am aflat de numeroasele simboluri (funia, rozeta, capetele de cai, capul de bour și coloana infinitului) care se regăsesc cioplite în lemn, fiecare cu o însemnătate aparte pentru credința populară. Ne-a atras atenția și acoperișul asimetric al bisericii, după care am aflat că, în partea mai lată a acestuia este așezată o masă din lemn, numită masa moșilor, unde oamenii satului împărțeau, în zi de sărbătoare, roadele muncii lor.

Figura 19. Biserica de lemn Sfinții Arhangheli Mihail și Gavril din satul Rogoz - masa moșilor

Un aspect pe care l-am remarcat de departe a fost turla bisericii care, spre deosebire de majoritatea bisericilor din lemn, prezintă patru turnulețe. Din discuții am aflat că această formă specială era, de fapt, o recunoaștere a importanței satului în acea perioadă și a importanței pe care o avea sfatul bătrânilor în comunitate. Astfel, înțelepții locului puteau „judeca" unele probleme și neînțelegeri apărute în comunitate.

Încărcați cu energie pozitivă și multe cunoștințe noi, am mers la o frumoasă casă muzeu (**Figura 20**), situată chiar lângă biserică. Căsuța din lemn ne-a permis să ne imaginăm viața de zi cu zi a strămoșilor noștri, simplă, liniștită, dar în același timp cu un farmec aparte, puțin întâlnit în prezent. Beneficiind de indicațiile unei doamne pasionate de tradiții, unii dintre noi am reușit, chiar dacă după câteva încercări, să „cântăm" cu tulnicul – un instrument de suflat cu ajutorul căruia se putea comunica pe distanțe mari (**Figura 21**). Tot aici am aflat de motivele cusute pe cămășile tradiționale și de legătura dintre acestea și ocupația celui care le purta sau rolul capului familiei în comunitate.

Multitudinea și varietatea informațiilor, deși foarte interesante, ne-au consumat mare parte din energie, motiv pentru care ne-am retras către cazare. Locația aleasă de gazdele noastre ne-a făcut să medităm din nou la importanța lemnului în viața de zi cu zi, dar și a meșteșugarilor a căror artă trebuie transmisă mai departe, din tată în fiu, pentru a ne bucura cu toții de porți maramureșene, biserici din lemn și, de ce nu, foișoare cu iz tradițional.

Ansamblul arhitectural cu monument patrimoniu UNESCO
BISERICA de LEMN (1663)
"Sfinții Arhangheli Mihail și Gavril"
CASA MUZEU
Investitie realizata cu sprijinul financiar al Uniunii Europene, al Guvernului Romaniei si al Consiliului Local al orasului Targu Lapus

Figura 20. Casa muzeu - o casă tradițională din lemn

Figura 21. Casa muzeu - „exercițiul este mama învățăturii"

Cum tot ce este frumos se termină repede, și excursia noastră a ajuns la final, așa că vineri 27 mai 2022, dis de dimineață, ne-am luat la revedere de la cei care ne-au găzduit, instruit și ne-au împărtășit din experiențele lor în această perioadă petrecută în Maramureș (**Figura 22**), mulțumindu-le pentru tot.

Figura 22. Gata de drum...

După un drum lung și obositor, dar totodată plăcut prin companie și atmosfera animată de cântece vesele, pe care le-am fredonat cu toții, am ajuns în orașul studenției, în orașul de la poalele Tâmpei.

Deși această experiență s-a încheiat, cu ajutorul gazdelor noastre am reușit să parcurgem, aproape în întregime, toate fazele importante prin care ajungem de la o simplă sămânță la o poartă maramureșană. Am discutat despre deosebirile dintre conurile de molid și brad, despre semănături în sere și repicarea puieților, împădurire și regenerare naturală, despre atingerea stării de masiv, lucrările de îngrijire și tratamentele aplicate în momentul în care o pădure ajunge spre vârsta exploatabilității, despre tăierile care au ca scop stimularea fructificației și, deci instalarea semințișului. Am asistat la colectarea lemnului cu caii și tractoarele și la încărcarea materialului lemnos în mijloace de transport specializate. Am purtat discuții referitoare la transportul lemnului și importanța rețelei de drumuri forestiere. Am ajuns chiar la o societate care se ocupă cu exploatarea, transportul și prelucrarea primară a lemnului. Și, cum era normal, am ajuns și la produsul finit pe care cu toții ni-l dorim – lemnul de calitate superioară pe care îl putem regăsi în aproape toate obiectele pe care le folosim zilnic.

Pentru toate acestea mulțumim încă odată Regiei Naționale a Pădurilor RNP – ROMSILVA și conducerilor celor două direcții silvice (D.S. Sălaj și D.S. Maramureș), precum și tuturor colegilor de la ocoalele silvice și ghizilor noștri care, împreună, ne-au făcut să fim, după această excursie, mai bogați.

VĂ MULȚUMIM!

Revista Pădurilor 137(3) (2022) 001-051

Revista Pădurilor

disponibil online la: www.revistapadurilor.com

Stipula - componentă axială, stipela - componentă folială

Gheorghe DIHORU[a,*]

[a] Institutul de Biologie Bucureşti, Splaiul Independenţei 296, Sector 6, Bucureşti 060031, România, ghe_dihoru@yahoo.com

REPERE

- Stipula este situată la locul de inserţie a peţiolului pe tulpină.
- Stipela, diminutivul său, este fixată pe rahis la frunzele compuse sau divizate, mai rar pe peţiol la frunzele unifoliolate.
- Stipula ar putea fi numită oricum în limba română, dar nu stipelă, cum procedează eronat fitologii români.

REZUMAT GRAFIC

INFORMAŢII ARTICOL

Istoricul articolului:
Manuscris primit la: 24 iulie 2021
Primit în forma revizuită: 6 septembrie 2022
Acceptat: 7 septembrie 2022
Număr de pagini: 8 pagini.

Tipul articolului:
Punct de vedere

Editor: Stelian Alexandru Borz

Cuvinte cheie:
Stipulă - Stipelă
Stipală - Stipelulă
Informare ştiinţifică
Eroare
Înaintaşi

REZUMAT

Stipula[1] este un organ foliaceu pereche, situat pe ax (tulpină), la baza peţiolului unor frunze. Stipela, diminutivul său, tot pereche, dar este aşezată pe rahis (mediană) la baza foliolelor (inclusiv pe peţiol) sau a ramurilor la frunzele compuse ori divizate şi pe peţiol la cele monofoliolate. Botaniştii români folosesc eronat şi nemotivat numai termenul stipelă, sinonimizat rar şi incorect cu stipula; de fapt numesc un organ (stipula) cu numele altuia (stipela), în discordanţă cu literatura ştiinţifică universală şi cu părerea înaintaşilor. Să folosim stipulă şi stipelă, ca toţi ceilalţi botanişti sau româneştile stipală (ca stipulă) şi stipelulă (ca stipelă) pentru diferenţierea celor doi apendici foliari şi eventual pentru eliminarea termenului stipelă, devenit incorect şi a stipulei care are o sonoritate neplăcută în urechile românilor, deşi ei folosesc verbul a stipula. Noi propunem, profesorii şi autorii de manuale hotărăsc.

[1] Numele îşi are originea în Stip, Stipul (Stipes) – tijă, tulpină. Cei care au folosit *„stipul"* în loc de *„stipulă"* au dat peste acest organ, când este folosit articulat [Stip-ul este subţire].

* Autor corespondent. Tel.: +40-21-220-2947.
Adresa de e-mail: ghe_dihoru@yahoo.com

Stipula - componentă axială, stipela - componentă folială

Toţi fitologii români (botanişti, agronomi, farmacişti, silvicultori), profesorii şi şcolarii au învăţat şi folosesc în continuare eronat termenul de stipelă, în loc de stipulă. Între ei m-am numărat şi eu, bineînţeles, dar văzând că botaniştii din alte ţări folosesc acest termen în sens diferit, am cotrobăit prin literatură şi m-am lămurit. După ce am înţeles că stipela, în literatura universală, este altceva decât ce se scrie astăzi în limba română, rezultă că practicăm o eroare ştiinţifică umilitoare pentru fitologia românească, denumind un organ al plantei cu numele altuia. Ambele sunt considerate anexe ale unor frunze, dar localizate diferenţiat, cum indică şi titlul textului.

Înainte de toate am consultat manualele studenţeşti recente de Botanică şi am reţinut din acestea eroarea că la baza peţiolului - la multe plante - se află două stipele, astfel:

- „stipelele - la baza frunzelor, la mai multe plante, se află organe foliiforme, de regulă mai mici decât frunzele, aşezate câte una deo parte şi de alta a ei" [20];
- „la multe plante lemnoase baza frunzei este însoţită de diferite formaţiuni anexe: stipele" [12];
- „stipelele foarte diverse la Fabaceae" [6];
- „stipelele sunt anexe foliare, perechi care se află la baza frunzelor lipsite de teacă" [9] şi
- „stipelele sunt anexe foliare perechi, care se află la baza frunzelor" [5].

Nesatisfăcut de aceste informaţii, care nu amintesc nimic de stipule, am apelat la Dicţionarele de specialitate româneşti şi străine (vezi bibliografia). Am înregistrat definiţii corecte şi eronate, lipsind adesea termenul de stipulă, înlocuit - din lipsă de informare şi curaj, cu termenul de stipelă:

- „stipulă, stipul - apendice foliaceu, uneori vaginiform, aflat mai ales la locul de inserţie a frunzei pe tulpină" [29]. Este o definiţie corectă, dar nefolosită de români!
- „stipelă - formaţiune scvamiformă la baza frunzelor penate, de obicei două, având culoare, formă şi funcţii deosebite de acestea" [29]. Este singurul Dicţionar românesc care defineşte ambele organe, dar această definiţie din urmă ne conduce drept la stipulă (adică la „stipela românească"), numai doar că aminteşte „frunze penate" la care, să fie corect, trebuia adăugat „pe rahis, la baza foliolelor frunzelor penate", nu la baza frunzelor! În ultima vreme [2], s-a denumit neadecvat punctul de inserţie al peţiolului pe tulpină „baza frunzei", în loc de baza peţiolului, de aceea apare „baza frunzelor" în definiţia de mai sus, dovedind clar că este vorba de stipulă şi nu de stipela veritabilă. Această bază falsă a frunzei se confundă uşor cu baza laminei, bine cunoscută de toţi botaniştii pentru că o folosesc mult la identificarea fitotaxonilor (la *Tilia*, de pildă, baza laminei este cordată);

- „stipele - organe frunzoase sau membranoase, formate la baza peţiolului foliar [22]. Exprimă exact definiţia stipulei, pe care n-o include în dicţionar. Urmează o eroare neaşteptată, la un mare botanist, pentru el stipula şi stipela fiind sinonime;
- „stipelă (lat. stipela, stipulă) - excrescenţă a bazei frunzei, de obicei în pereche, de formă şi mărime diferite, caracteristice pentru fiecare specie" [3].

Am apelat şi la dicţionarele lingvistice actuale şi am găsit numai stipelă - „fiecare dintre cele două frunzişoare situate la baza unei frunze, care au rolul de a înveli frunza în mugur = stipul" [19] sau stipelă (stipele) - „Fiecare dintre cele două frunzişoare situate la baza peţiolului sau al limbului frunzelor, care protejează mugurii axilari" [10]. În aceste opere se include stipulul doar ca sinonim al stipelei, ceea ce este eronat, cum procedează un autor mai sus, dar, pe de altă parte, se foloseşte totuşi cuvântul a stipulá, ca verb, în limba română.

Trebuie să remarc şi faptul că în Flora României, la care au contribuit cei mai cunoscuţi botanişti ai vremii, zbârnâie peste tot doar termenul stipelă, care se referă, de fapt, la stipulă [24]. Privim figura 3 din planşa 83, volumul 5 al acestei opere [24] şi vedem atât stipulele la baza peţiolului, cât şi stipelele la baza foliolelor, ca în **Figura 2**, dar în text, la *Phaseolus vulgaris*, se referă numai la primele, dar cu nume strâmb. La fel şi la *Pisum sativum*, cu cunoscutele sale stipule mai mari decât foliolele frunzei, **Figura 1**. Din cele arătate rezultă că este dată definiţia corectă pentru stipulă, dar este numită incorect stipelă. De ce oare?

Stípulele sunt perechi de apendici, obişnuit foliacei, caduci sau persistenţi, situaţi la locul de inserţie al frunzelor pe ax de la mai multe Dicotiledonate, cu rol de a proteja mugurii vecini. Multe frunze sunt deci stipulifere! Dar, aceşti apendici lipsesc la *Asteraceae, Brassicaceae, Dipsacaceae, Onagraceae* etc. Marea variabilitate a stipulelor (mărime, formă, consistenţă, culoare, poziţie, margine, părozitate, concreştere) le conferă o importanţă deosebită în fitosistematică la identificarea taxonilor. În privinţa formei, stipulele sunt deosebite, ovate şi întregi (*Liriodendron tulipifera*), lanceolate (*Galium aparine*), reniforme şi uşor dentate (*Salix caprea*), cordate (*Lotus corniculatus*), hastate (*Lathyrus* sp.). filiforme ca nişte cârcei (*Smilax*), glanduliforme (*Viburnum opulus*) şi spiniforme (*Robinia pseudoacacia*) (**Figura 1**). Ca durată se vorbeşte de stipule persistente (*Trifolium* sp., *Salix aurita*) şi stipule caduce (*Tilia* sp., *Ulmus* sp., *Staphylea pinnata*). Dacă ne referim la consistenţă, sunt foliacee (*Pisum sativum, Lathyrus aphaca*), membranoase (*Humulus lupulus*) şi scarioase (*Paronychia* sp.). În privinţa concreşterii pot fi libere (*Fagus* sp.) sau concrescute în diverse feluri: cu o margine a peţiolului (*Trifolium medium, Rosa sp.*), cu axul (*Lotus corniculatus*), concrescute între ele (*Cruciata laevipes*), formând uneori o vagină sau o ohree (*Polygonum hydropiper*). Cele două stipule pot fi egale sau inegale, cu marginea întreagă (*Orobus vernus*) şi ciliată sau dentată (*Pisum sativum*), serată (*Trifolium rubens*), pinatifidă (*Viola tricolor*) ori adânc divizată (*Medicago orbicularis*) (**Figura 1**).

La unele specii, stipulele sunt bine dezvoltate luând rolul frunzelor (*Pisun sativum, Lathyrus aphaca, Cruciata laevipes*). La specia din urmă, două dintre cele patru frunze de la nod au rezultat din unirea câte două a celor patru stipule şi se recunosc după lipsa mugurelui axilar, prezent la frunze [20] (**Figura 1**). Stipulele se pot confunda uneori cu auriculele, situate mai sus pe peţiol la unele Dicotiledonate, ca părţi ale laminei lirate (*Brassica napus*) sau chiar cu frunzele, ca la *Rubiaceae*, despre care se spune *„Frunzele aproape totdeauna opuse, simple, întregi; stipule separate, concrescute sau divizate, uneori ca frunza şi apoi formând verticile din 4-12 frunze aparente"* [28].

Stipelele sunt apendici dubli, foliacei sau subulaţi, asemănători cu stipulele, dar obişnuit mai mici şi mai rari, prezenţi nu pe tulpină, ci pe frunză: pe rahisul frunzelor compuse la baza foliolelor, rar pe peţiolul (*Robinia pseudoacacia*), pe rahisul celor 2-3 penat-sectate la baza ramurilor sale (*Thalictrum aquilegifolium, Angelica sylvestris*) sau pe peţiol la frunzele unifoliolate (*Robinia pseudoacacia 'Unifoliolla'*) (**Figura 3**).

Stipela, diminutiv de la stipulă, mai este numită şi stipulă de ordinul doi şi este comparabilă cu bracteola, diminutiv de la bractee. Nu ştiu însă de ce noi am adoptat în ultimul timp stipela pentru a desemna stipula, deoarece botaniştii români înaintaşi foloseau acest termen, dar bănuiesc că din cauza sonorităţii cuvântului stipulă în limba română. Evitarea cuvântului stipulă s-a produs ca şi în cazul cuvântului „futbol" (football), înlocuit cu necunoscutul „fotbal". Dar, dacă fotbal se referă la acelaşi futbol, stipela noastră denumeşte eronat alt organ, numit stípulă. Mai mult decât atât, dicţionarele lingvistice includ totuşi un termen identic cu acesta din urmă, verbul a stipula, cum s-a spus mai sus, folosit rar, adevărat.

În literatura botanică românească [8], necunoscând sensul termenului „stipulă" şi considerând „stipela" românească un nume valabil, s-a creat altul din necesitate: diminutivul „stipelă" a fost rediminuat la rândul său ca „stipelulă", cu care s-a desemnat foarte rar adevăratele „stipele". În alte lucrări [18] se scrie clar şi eronat sinonimia, „Stipelele sau stipulele" [2], [27]. Aş invita pe cei care sinonimizează „stipela" cu „stípula" să ia o frunză (compusă) de *Robinia* şi să vadă stipelele veritabile la baza foliolelor sau pe peţiolúl la cea apicală! Deci, de stípulă, nume păstrat ca atare sau naţionalizat lingvistic în unele ţări, acceptat de toată lumea ştiinţifică pentru anexa de la baza peţiolului, cei din România au fugit şi au ajuns s-o înlocuiască cu diminutivul acesteia - stipelă - anexa de pe rahisul frunzelor compuse sau divizate, dar stípulele se fixează pe ax (tulpină), iar stipelele pe frunză (rahis, peţiolúl şi chiar peţiol), cum am mai spus. Sunt plante care posedă stipule şi stipele (*Phaseolus vulgaris,* **Figura 2,** *Robinia pseudoacacia,* **Figura 3**), dar sunt şi plante numai cu stipule (*Pisusm sativum,* **Figura 1**) sau numai cu stipele (*Thalictrum flavum*).

Personal am folosit stipelele la separarea speciilor *Angelica sylvestris,* cu stipele, de *A. archangelica,* fără stipele şi *Thalictrum flavum* de *T. lucidum.* La aceastea numele românesc, „stipelă" se potriveşte. Cu totul altfel am constatat însă prezenţa excepţională, ca o anomalie, a stipelelor (lângă foliolele de la baza laminei), la frunzele de *Fraxinus pennsylvanica* (**Figura 4**), la respectivul gen precizându-se contrariul: *„frunze lipsite de stipele"*. Stipelele, mai rare şi obişnuit mai mici, sunt mai puţin importante în fitosistematică, de aceea, poate, slovacii nici nu le amintesc [15]. Taxonii mari (familie, gen) sunt adesea caracterizaţi, stipulaţi sau extipulaţi, în literatura universală, iar la noi, stipelaţi sau nestipelaţi, greu de înţeles pentru specialistul străin.

Cei care preferă această năzdrăvănie românească de a numi „stípulele" „stipele" n-au decât să continuie, pentru că cei documentaţi demonstrează că stípulele şi stipelele sunt organe diferite şi trebuie să poarte nume ca atare, cum de altfel exprimă şi principalele limbi europene:

S t i p u l ă (*Pisum sativum*)		**S t i p e l ă** (*Phaseolus vulgaris*)
- stipula	**[lat.]**	- stipella
- stipule (scale leaf)	**[engl.]**	- stipel

- stipule	[**franc.**]	- stipelle
- Nebenblatt (Afterblatt, Blattansatz)	[**germ.**]	- Nebenblättchen (Afterblätchen)
- prilistnik	[**rus.**]	- prilistnicek
- pálha (pálhalevél, melléklevél)	[**ung.**]	- pálhácska
- prilistok	[**slov.**]	- ?
- prilistnik	[**bulg.**]	- prilistnicek
- „stipelă" (= stipulă, stipul)	[**rom.**]	- ? „stipelă" [29], stipelulă (foarte rar)

Numai în Dicționarele lingvistice românești vechi apare explicația corectă a cuvântului *„Stipulă - mic apendice la baza frunzelor"* [26] și *„Stipula - frunzișoară care se află la punctul de unde pornește coada frunzei"* [25]. Ca dovadă că în secolul 19 domina „stipula" este numele dat unui taxon nou din Transilvania, *Angelica sylvestris* L. fo. *stipularis* (Schur) Thell., numai că aici nu este vorba de stipule, ci chiar de stipele pe rahisul frunzei. Această specie are întotdeauna stipele și prin prezența lor o deosebim ușor de *Angelica archangelica,* cum am menționat.

Singurul botanist român care a folosit mai mult sau mai puțin corect „stípula" a fost D. Grecescu în 1898 [17], dar el i-a zis „stipul" (stipuli), nu stipule și a dat astfel peste numele altui organ (vezi infrapaginala). Pentru a evita sonoritatea neplăcută a termenului „stipulă", noi propunem să spunem „stipală" în limba română, nu „stipul", cum propune altcineva [17, 29] și nici eronata și umilitoarea „stipelă" care denumește alt organ. Grecescu vorbește însă la *Rubus* de „stipuli caulinari", adică liberi (*Rubus saxatilis*) și de „stipuli pețiolari", adică uniți cu pețiolul (*Rubus caesius*), probabil după cum sunt concrescuți [17]. N-am sesizat nicio informație veche privitoare la stipelele veritabile, care, între timp, au înlocuit total stipulele.

Știind că Salcâmul are stipule și stipele am consultat comparativ Flora Europaea, unde se precizează *„Stipule spinoase obișnuit prezente, stipele adesea prezente"*, cu Flora României, care explică *„stipele căzătoare sau transformate în ghimpi"*, adică nimic despre stipelele adevărate care se văd bine în ilustrații! Ar rezulta că plantele noastre nu au decât stipele! Este comparativ cu următoarea deducție: dacă am denumi petala florii sepală ar rezulta pentru străin că florile din România au numai sepale.

Atât stipelele, cât mai ales stipulele prezintă o importanță deosebită la identificarea fitotaxonilor, având în vedere variabilitatea lor și cred că este suficient să amintim în acest sens speciile de *Trifolium* din flora României, de aceea mă adresez celor în cauză să folosească termenul sperietoare „stipulă" sau românescul „stipală" pentru organele de la baza pețiolului și termenul de „stipelă" sau „stipelulă" numai pentru cele de la baza foliolelor de la frunzele compuse sau divizate, pentru a fi în consens cu literatura universală, luând ca exemplu concret, cu ambele organe, frunza de *Phaseolus vulgaris*. La genul *Phaseolus*, românii, în al căror desen se văd și stipule și stipele, scriu atât „stipele persistente", iar europenii, „stipule mici, stipele prezente", exact ca în desenul nostru (**Figura 2**).

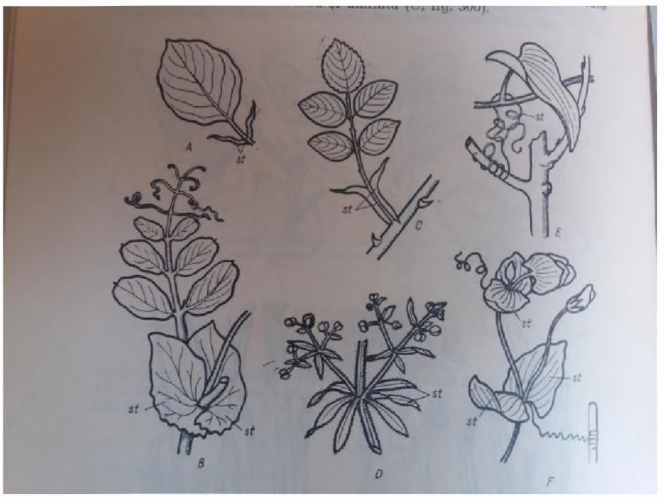


Figura 1 - Exemple de stipule (stipale): A - libere şi caduce (*Fagus sylvatica*); B - mai mari decât foliolele frunzei (*Pisum sativum*); C - concrescute cu peţiolul (*Rosa gallica*); D - concrescute câte două în frunze (*Galium* sp.); E - transformate în cârcei (*Smilax excelsa*); F - foliacei (*Lathyrus aphaca*). st – stipule (numite greşit stipele în manuale). Sursa: [18].

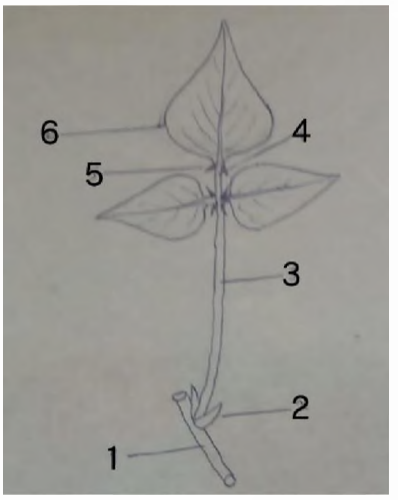


Figura 2 - Frunză compusă (trifoliolată) de *Phaseolus vulgaris*: 1 - ax (tulpină), 2 - stipule, 3 - peţiol, 4 - peţiolúl, 5 - stipele, 6 - foliolă (orig.). Notă: românii spun 5 la 2 şi la 5 nimic.

Figura 3 - Stipule şi stipele: 1. Stipule (stipale) spinoase pe ax şi stipele (stipelule) mici pe rahis (*Robinia neomexicana* var. *luxurians*); 2. Stipule (stipale) pe ax şi stipele (stipelule) pe peţiol (*Robinia pseudoacacia 'Umfoliolla'*). Sursa: [11].

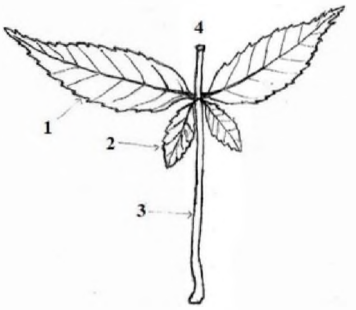


Figura 4 - Stipele anormale la o specie exstipelară (*Fraxinus pennsylvanica*): 1 - foliolă, 2 - stipelă, 3 - peţiol, 4 - rahis (orig.).

Cineva ar putea spune că „stipela" s-a încetăţenit în limbajul botanic românesc şi nu merită revenirea la adevăr; da, este adevărat, dar astfel ne păstrăm într-o autoizolare neştiinţifică şi umilitoare, exprimând superficialitate şi lipsă de informare. Poate că este cel mai corect să intrăm în nomenclatura ştiinţifică universală şi să numim organele anexe de la locul inserţiei frunzei pe

ax, „stipule" şi pe cele fixate pe rhahis, peţiolúl, mai rar pe peţiol, „stipele", că vorbim o limbă înrudită cu latina sau, la nevoie, vom spune „stipale" (= stipule, stipuli = stipel*e* auct. rom.) şi „stipelule" (ignorate de auct. rom.) pentru a elimina termenul „stipele" care ar putea fi folosit în continuare incorect. Baza peţiolului e cu „stipule", baza foliolei e cu „stipele" la unele frunze. Noi am evidenţiat eroarea şi am oferit soluţii, hotărârea trebuie luată de profesori şi de autorii de manuale şi dicţionare. Cred că este necesară o Sesiune ştiinţifică specială, dedicată acestei erori.

MULŢUMIRI

Adresez sincere mulţumiri tinerilor Cătălin Dihoru şi Şerban Coveanu pentru asigurarea şi editarea ilustraţiei din text.

ANEXE

Termeni tehnici: **auct. rom.** - autorii români; **axial** - fixat pe tulpină; **caduc** - căzător, se detaşează repede de pe organul pe care s-a format; **exstipulat** - lipsit de stipule; **fitotaxon** - treaptă în scara clasificării plantelor; **foliaceu** - asemănător cu frunza; **folial** - fixat pe frunză; **foliolă** - element component al frunzei compuse; **hastat** - îngust ca o lance şi cu doi lobi bazali divergenţi; **persistent** - se păstrează mult timp în locul formării; **peţiolúl** - codiţa foliolei (a nu se confunda cu peţiolul); **pinatifid** - cu diviziuni până la mijlocul semilaminei; **rahis** - nervura mediană la frunzele compuse sau divizate; **subulat** - subţire şi ascuţit ca o sulă; **unifoliolate (monofoliolat)** - din frunza compusă a rămas numai foliola apicală (terminală).

REFERINŢE

1. Alekseev E.B., Gubanov I.A., Tihomirov V.N. 1989: Botaniceskaia Nomenklatura. Izd. Moskovskovo Universiteta 165 p.
2. Andrei M., 1997: Morfologia generală a plantelor. Editura Enciclopedică, Bucureşti, 274p.
3. Andrei M., 2009: Dicţionar de biologie clasică şi actuală. Editura Victor B Victor, Bucureşti, 422p.
4. Andrei N., 1987: Dicţionar etimologic de termeni ştiinţifici. Elemente de compunere greco-latine. Editura Ştiinţifică şi Enciclopedică, Bucureşti 291p.
5. Busuioc G., Răduţoiu G., 2010: Botanica şi fiziologia plantelor. Editura Sitech, Craiova, 384p.
6. Chifu T., Mânzu C., Zamfirescu O., Şurubaru B., 2001: Botanică sistematică – Cormobionta. Editura Universităţii „Alexandru Ioan Cuza", Iaşi, 535p.
7. Ciocârlan V., 2000: Flora ilustrată a României. Pteridophyta et Spermatophyta. Ediţia a doua revăzută şi adăugită. Editura Ceres, Bucureşti, 1139 p.
8. Ciocîrlan V., Ungureanu L., 1990: Lucrări practice de Botanică - Morfologie. Institutul Agronomic „N. Bălcescu", Bucureşti, 138p.
9. Costache I., 2009: Botanica, **1** – Morfologia şi anatomia plantelor, Scrisul Românesc, Fundaţia - Editura, Craiova, 337 p.
10. Coteanu I., Seche Luiza, Seche M. 1975: Dicţionarul explicativ al limbii române. Editura Academiei Republicii Socialiste România, 1049 p.
11. Csapody V., Tóth I., 1982: A Colour Atlas of Flowering Trees and Shrubs. Akadémiai Kiadó, Budapest, 311p.

12. Danciu M., Parascan D., 2002: Botanică forestieră. Editura „Pentru Viaţă", Braşov, 324p.

13. Davydov N., 1962: Botanicheskij slovar: russko-anglisko-nemetsko-frantsuzko-latinskij. Fizmatghiza, Moskva, 335p.

14. Dudki I.A. (ed.), 1984: Slovar botanicheskih terminov. Kiev Naukova Dumka, 307p.

15. Futák J. (ed.), 1966: Flora Slovenska 1. Vydavatelstvo Slovenskej akadémie vied. Bratislava, 602p.

16. Grebenshchikov O.S., 1965: Geobotanicheskij slovar russko-anglo-nemetsko-frantsuzkij. Izd. "Nauka" Moskva, 227p.

17. Grecescu, D. 1898: Conspectul florei României. Tipografia Dreptatea, Bucureşti, 836p.

18. Grinţescu, I. 1985: Botanica. Ediţia a II-a. Editura Ştiinţifică şi Enciclopedică, Bucureşti, 477p.

19. Marcu F., Maneca C., 1978: Dicţionar de neologisme. Editura Academiei Republicii Socialiste România, Bucureşti, 1168p.

20. Morariu I., 1965: Botanică generală şi sistematică, cu noţiuni de geobotanică. Editura Agro-silvică, Bucureşti, 622p.

21. Orchard A., 1999: Species Plantarum Flora of the World: Introduction to the Series. Australian Biological Resoururces Study, Canberra, IV-91 p

22. Popescu I., Mohan G., Pîrvu C., 1974: Dicţionar de Biologie vegetală. Institutul Naţional de Informare şi Documentare, Bucureşti, 301p.

23. Priszter S., Csapody V., 1963: A növényszervtan terminológiája. Haromnyelvu szakszótár. Mezógaydasági Kiado, Budapest, 222p.

24. Săvulescu T. (ed.), 1952-1976: Flora Republicii Populare Române, 1-13. Editura Academiei Republicii Populare România, Bucureşti.

25. Scriban A. 1939: Dicţionaru limbii româneşti (ehnologii, înţelesuri, exemple, arhaizme, neologisme, provincializme). Editura Institutul de arte grafice „Presa Bună", Iaşi, 1447p.

26. Şăineanu L., 1929: Dicţionar universal al limbei române. Ediţia VI-a. Editura Scrisul Românesc, Craiova, 872 p.

27. Toma C., 1985: Frunza. În I. Grinţescu, Botanica. Editura Ştiinţifică şi Enciclopedică, Bucureşti, 226-272.

28. Tutin T.G., Heywood V,H., Burges N.A., Moore D.M., Valentine D.H., Walters S.M., Webb D.A. (ed) 1968-1980: Flora Europaea 1-5. Cambridge at the Univ. Press.

29. Váczy C., 1980: Dicţionar botanic poliglot. Latină, română, engleză, germană, franceză, maghiară, rusă. Editura Ştiinţifică şi Enciclopedică, Bucureşti, 1017p.

30. Zabinkova N.N., Kirpichnikov M.E., 1957: Spravochnoe posobie po systematike vysshikh rastenij, 2. Latinsko-russkij slovar dlya botanikov. Izd. Akad. Nauk SSSR. Moskva-Leningrad, 335p.

Revista Pădurilor 137(3) (2022) 001-051

Revista Pădurilor

disponibil online la: www.revistapadurilor.com

Solicitări suplimentare asupra vehiculelor de mare tonaj la circulația pe clotoidă

Dan Zarojanu[a,*], Petru Ştiucă[a]

[a]Departamentul de Silvicultură, Facultatea de Silvicultură, Universitatea Ștefan cel Mare din Suceava, Strada Universității nr. 13, Suceava 720225, România, dan.zarojanu@usm.ro (D.Z.); p.stiuca200@gmail.com (P.S.).

REPERE

- Forța datorată variației în modul a vectorului rază de curbură - „forța centrifugă de contact cu clotoida";
- „Forța momentană de rotație suplimentară", datorată indirect accelerației unghiulare, dezavantajează mai ales vehiculele grele.

INFORMAȚII ARTICOL

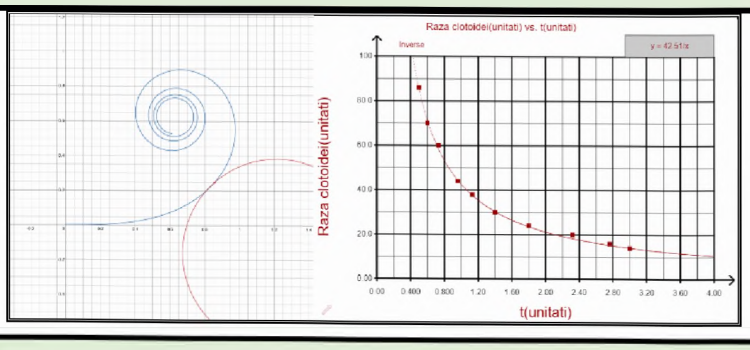
Istoricul articolului:
Manuscris primit la: 01 octombrie 2021
Primit în forma revizuită: 24 august 2022
Acceptat: 07 septembrie 2022
Număr de pagini: 6 pagini.

Tipul articolului:
Notă tehnică

Editor: Stelian Alexandru Borz

Cuvinte cheie:
Clotoidă
Accelerație unghiulară
Solicitare suplimentară

REZUMAT GRAFIC



REZUMAT

Lucrarea pune în discuție unele acțiuni asupra vehiculului la circulația acestuia pe clotoidă, cauzate de caracteristicile speciale ale acestei curbe. Până acum se lua în considerație, din punct de vedere al efectelor dinamice, doar forța centrifugă de inerție. Lucrarea de față demonstrează că deși accelerația unghiulară nu creează forță și deci nici efect dinamic totuși, indirect, apare o solicitare suplimentară la intrarea pe clotoidă. Pentru aceasta s-a făcut o analiză detaliată din punct de vedere cinematic și dinamic a solicitărilor ce apar asupra vehiculului pe clotoidă. Vehiculele grele, se arată în lucrare, sunt cele mai afectate, având tendința ca la intrarea pe clotoidă să se rotească și să se așeze perpendicular pe axul drumului. În transportul forestier, acest aspect este important dat fiind caracteristicile multor dintre vehiculele folosite și pericolul derapajului care este mai mare în cazul lor.

* Autor corespondent. Tel.: +40-745-506-787.
Adresa de e-mail: dan.zarojanu@usm.ro

1. INTRODUCERE

Lucrarea este importantă pentru personalul tehnic cu preocupări în proiectarea și execuția drumurilor dat fiind că prezintă o analiză mai detaliată a solicitărilor la care este supus vehiculul pe curba progresivă, ceea ce creează condițiile unei mai juste proiectări a acesteia [1,2]. Se cunoaște că la circulația vehiculului la trecerea din aliniament într-o curbă circulară, este necesară o curbă cu rază variabilă pentru a diminua efectul apariției bruște a forței centrifuge de inerție. Se folosește clotoida (spirala lui Cornu) care, într-o măsură acceptabilă, diminuează smucirea. Îndeobște amenajările platformei drumului în curbe țin seama doar de forța centrifugă [3,4]. Potrivit celei de a II-a legi a dinamicii, pentru mișcarea de rotație, accelerația unghiulară înmulțită cu raza va da o forță și, deci, un efect dinamic [3]. Pornind de la aceste considerente lucrarea prezintă și alte solicitări la circulația vehiculului pe clotoidă, altele decât cele îndeobște cunoscute, acesta fiind principalul scop al lucrării. Obiectivele lucrării de față au fost următoarele:

i.) Îmbunătățirea cunoașterii tipurilor de solicitări la care este supus vehiculul la parcurgerea clotoidei. Clotoida este o radioidă descrisă de Cornu și de Euler și, la apariția automobilului arăta că răspunde satisfăcător exigențelor sporite ale acestui tip de vehicul. Această radioidă se folosește și astăzi, după 300 de ani;

ii.) Deslușirea importanței accelerației unghiulare care creează indirect efect dinamic, precum și cuantificarea acestuia;

iii.) Deslușirea și cuantificarea elementelor cinematice și dinamice datorate formei atipice a clotoidei care, pe lângă faptul că are rază variabilă ca orice radioidă, are și centrul de curbură variabil ca poziție;

iv.) Determinarea efectelor asupra circulației vehiculelor, în mod special pentru vehiculele forestiere care, deși nu circulă cu viteză mare, au masa și volumul mare.

2. MATERIALE ŞI METODE

S-a procedat la trecerea în revistă a proprietăților cinematice ale clotoidei ca, mai apoi, să se facă toate considerațiile dinamice ce decurg din forma specială a clotoidei. Acestea din urmă, dat fiind scopul lucrării, se poate constitui în rezultate ale cercetării.

Clotoida are câteva proprietăți cinematice fundamentale [3-9]. Raza de curbură a clotoidei $\rho(t)$, este variabilă în timp, în așa fel încât produsul dintre aceasta și lungimea arcului de clotoidă parcurs de vehicul din momentul plecării până la momentul de timp t este constant [10-12]:

$$\rho(t)L(t) = constant = A^2 \quad (1)$$

unde A este o constantă numită parametrul sau modulul clotoidei $[A]_{SI} = m$. Parametrul clotoidei A dă forma și proprietățile acesteia. Viteza mobilului v pe clotoidă se consideră constantă în modul, astfel ținând cont că $L(t) = vt$, **Relația 1** se scrie:

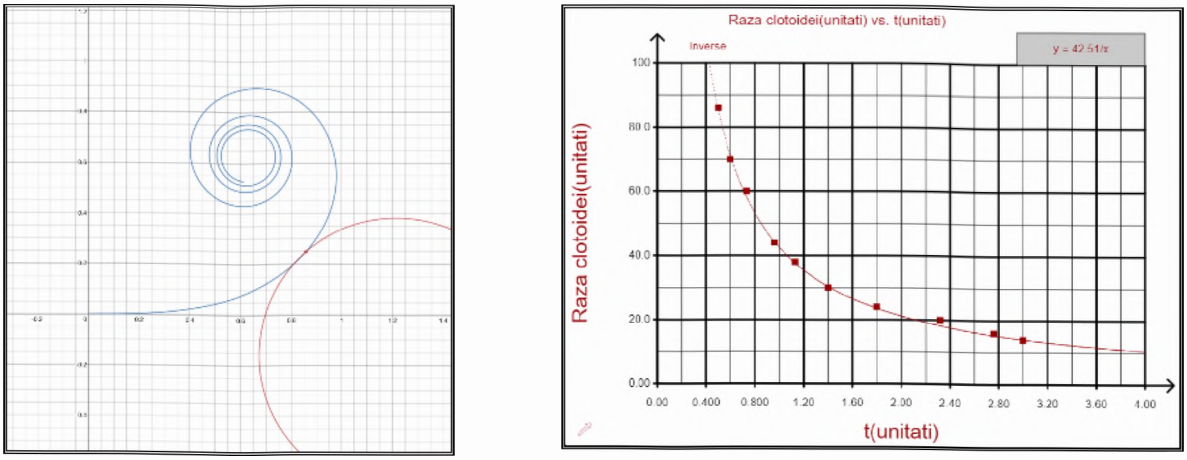
$$\rho(t)vt = A^2 \rightarrow \rho(t) = \frac{A^2}{v}\frac{1}{t} \quad (2)$$

Se vede din **Relația 2** că raza clotoidei variază invers proporțional cu timpul. Atunci când dorim să construim clotoida pentru diferite viteze, va trebui să calculăm parametrul acesteia (A), folosind **Relația 2** sau:

$$A=\sqrt{\frac{v^3}{47j}} \quad (3)$$

unde:

j este creșterea accelerației normale în raport cu timpul și are valori între 0,2 și 0,7 m/sec^3; este vorba de determinarea lungimii minime a clotoidei [1,2]. Raza curbei scade de la infinit (∞) atunci când mobilul este în aliniament ($t=0$) spre o valoare minimă, cea a arcului de cerc pe care îl flanchează (**Figura 2**).



a *b*

Figura 1. Caracteristici ale clotoidei: a - forma clotiodei; b - variația razei clotoidei.

Centrul clotoidei își modifică permanent poziția [3, 5] (**Figura 1**). Raza de curbură $\rho(t)$ variază în timp, conform **Relației 4**.

$$\rho(t) = \frac{A^2}{v}\frac{1}{t} \quad (4)$$

Se observă că raza de curbură scade invers proporțional cu timpul (**Figura 2**). Datorită variației vectorului viteză în direcție (vectorul viteză este întotdeauna tangent la traiectorie), mobilul este supus unei accelerații centrifuge, orientată spre exteriorul curbei (**Relația 5**).

$$a_{cf.} = \frac{v^2}{\rho(t)} = \frac{v^3}{A^2}t \quad (5)$$

Se vede că accelerația normală (centrifugă) crește direct proporțional cu timpul. Are valoarea 0 la intrarea mobilului în curbă și valoare maximă în punctul în care iese din curbă. Deoarece accelerația normală crește în raport cu timpul – $j(m/sec^3) = \frac{a_{cf}}{t}$, această creștere se constituie într-un criteriu de fixare a lungimii minime a clotoidei, j neputând să depășească o anumită valoare, din motive de siguranță și confort, valoare stabilită empiric pe diverse categorii de drumuri: j = 0,2…0.7 m/sec^3. Accelerația datorită variației vectorului rază de curbură în modul în funcție de timp rezultă din **Relația 6**.

$$a_\rho = \frac{d^2\rho(t)}{dt^2} = \frac{A^2}{v}\frac{2}{t^3} \quad (6)$$

Această accelerație este foarte mare în momentul intrării mobilului pe clotoidă și descrește rapid cu timpul, fiind invers proporțională cu puterea a treia a timpului scurs din momentul intrării mobilului pe curbă [7,8].

La momentul t=0, la intrarea pe clotoidă, mobilul are viteza unghiulară conform **Relației 7**. Deoarece viteza unghiulară depinde de timp, înseamnă ca avem o accelerație unghiulară conform **Relației 8**.

$$\omega(t) = \frac{v}{\rho(t)} = \frac{v^2}{A^2}t \quad (7)$$

$$a_\omega = \frac{d\omega}{dt} = \frac{v^2}{A^2} \ [\text{sec}^{-2}] \quad (8)$$

Se observă că accelerația unghiulară este constantă pentru fiecare tip de clotoidă și depinde doar de modulul vitezei mobilului.

3. REZULTATE

Solicitările, inclusiv suplimentare, la circulația vehiculului pe clotoidă sunt forța centrifugă de inerție (**Relația 9**), forța datorată variației în modul a vectorului rază de curbură $\overrightarrow{\rho(t)}$, adică a_ρ (**Relația 10**), şi forța datorată accelerației unghiulare. Forța centrifugă de inerție este determinată de apariția accelerației centrifuge de inerție. Ea crește direct proporțional cu timpul și este orientată spre exteriorul curbei. Are valoarea 0 la intrarea în curbă și maximă la ieșire. Depinde și de masa m a mobilului [9, 11].

$$F_{cf.} = ma_{cf.} = m\frac{v^3}{A^2}t \quad (9)$$

$$F_\rho = ma_\rho = m\frac{2A^2}{v}\frac{1}{t^3} \quad (10)$$

Forța datorată variației în modul a vectorului rază de curbură este orientată tot spre exteriorul curbei, are valoare maximă în momentul în care mobilul intră în curbă și descrește rapid spre ieșirea din curbă. La momentul intrării mobilului în curbă (t=0), această forță este foarte mare, așa încât în acest punct, mobilul are cea mai mare tendință de a părăsi în exterior traiectoria. Este forța centrifugă de contact cu clotoida. Ea scade rapid la zero, după care, cea care contează este forța centrifugă de inerție care crește liniar în raport cu timpul și devine maximă atunci când mobilul părăsește curba.

Potrivit Legii a II-a a dinamicii, pentru mișcarea de rotație accelerația unghiulară înmulțită cu raza va da o forță și, deci, un efect dinamic. Dar:

$$a_t = a_\omega \cdot \varrho \quad (11)$$

unde:

a_t - accelerația tangențială;

$a_\omega = \frac{\omega}{t}$ și $v = \omega \cdot \varrho$

Deci $a_\omega = \frac{v}{\rho.t}$, iar $a_t = \frac{v}{\rho.t} \times \varrho = \frac{v}{t}$.

Neexistând ϱ în relația lui a_t înseamnă că nici pe clotoidă accelerația tangențială nu depinde de rază, având aceeași formă ca pe o curbă circulară. Și cum v este constantă, însemnă că accelerația tangențială este nulă și pe clotoidă și, deoarece ea era singura care putea naște forță înseamnă că din această perspectivă accelerația unghiulară nu are importanță dinamică (nici indirect, prin accelerația tangențială, nu dă efecte dinamice) [10,12]. Accelerația unghiulară apare însă datorită faptului că, din momentul în care mobilul intră pe clotoidă, este supus unei mișcări de rotație cu o viteză unghiulară care variază cu timpul după relația: $\omega(t) = \frac{v^2}{A^2}t$ și deci accelerația unghiulară $a_\omega = \frac{d\omega}{dt} = \frac{v^2}{A^2} = constant$. Mișcarea pe o traiectorie clotoidală este atipică; este o mișcare cu viteză constantă în modul, dar vectorul rază de curbură variază în modul modificându-și permanent punctul de aplicație (adică traiectoria își modifică în timp centrul de curbură). Dacă mișcarea ar fi circulară și uniformă (cu viteză constantă în modul), cu centrul de curbură nemodificat, atunci nu ar exista acest tip de accelerație unghiulară. Aceasta există numai în cazul mișcării pe clotoidă sau orice alt tip de mișcare în care centrul de curbură se modifică. Ca urmare al apariției acestei accelerații unghiulare apare un moment de rotație al forței, dat de **Relația 12**.

$$\overrightarrow{M_{(C)}} = I\overrightarrow{a_\omega} \tag{12}$$

unde I (**Relația 13**) reprezintă momentul de inerție de rotație al mobilului pe curbă:

$$I = m\rho(t)^2 \tag{13}$$

m fiind masa mobilului.

Momentul de rotație al forței $\overrightarrow{M_{(C)}}$ este orientat după direcția vectorului accelerației unghiulare $\overrightarrow{a_\omega}$ și are expresia finală conform **Relației 14**.

$$M_{(C)} = m \times A^2 \times 1/t^2 \tag{14}$$

Acest moment al forței, arată că, la acest tip de mișcare, apare o forță care determină rotația suplimentară a mobilului în jurul centrului momentan de rotație, conform **Relației 15**. Din **Relația 15** rezultă că forța momentană de rotație suplimentară este orientată tangentă la traiectorie (are direcția vitezei mobilului) și are o valoare foarte mare în momentul intrării în curbă, conform **Relației 16**.

$$\overrightarrow{M_{(C)}} = \overrightarrow{\rho(t)} \times \overrightarrow{F_{rot.}} \tag{15}$$

$$F_{rot.} = mv\frac{1}{t} \tag{16}$$

Această forță nu depinde de forma clotoidei ci numai de masa mobilului și viteza lui. Ea este foarte mare la momentul t=0 (intrarea în curbă). Așa se explică de ce mașinile cu masă mare (tiruri), în momentul în care intră într-o curbă, au tendința de a se răsuci și de a ocupa o poziție transversală șoselei.

4.CONCLUZII

În afară de bine-cunoscuta forță centrifugă de inerție, pentru care se fac amenajări speciale ale drumului în curbă, mai apar forța datorată variației în modul a vectorului rază de curbură - forța centrifugă de contact cu clotoida şi forța momentană de rotație suplimentară, datorată indirect accelerației unghiulare. Ea este direct proporțională cu masa vehiculului și, deci, dezavantajează mai ales vehiculele grele.

REFERINȚE

1. Bereziuc R., 1981. Drumuri forestiere, Ed. Didactică și Pedagogică, București.
2. Zarojanu D., 2006. Drumuri forestiere, Ed. Univ. Suceava, ISBN 978-973666-258-4.
3. Scheffel M., Ştiucă P., 2002. Curs de Fizică Generală, Ed. Univ. Suceava, ISBN 973-8293-10-3.
4. Dorobanțu S. ş.a., 1980. Drumuri. Calcul şi proiectare, Ed. Tehnică, Bucureşti.
5. Tippens P., 1984. Applied Physics, Third Edition, ISBN 0-07-064977-4.
6. Jeuffroy G., 1978. Conception et construction des chaussees, Tome 1, Eyrolles, Paris.
7. Zarojanu H., 1999. Drumuri –Trasee, Casa de Editură VENUS, Iaşi.
8. Bereziuc, R., Oprița, V., 1974: Proiectarea şi construcția drumurilor forestiere, Ed. Ceres, Bucureşti.
9. Ionescu Gh., 1984. Teoria diferențială a curbelor și suprafețelor cu aplicații tehnice, Ed. Dacia, Cuj-Napoca.
10. Zarojanu D., 2015. Considerations regarding the angular acceleration influence on the vehicles movement in curves. Proceedings of the 3rd International Conference Integrated Management of Environmental Resources, 2015, Suceava, November 6-7 th, 2015
11. Zarojanu D., 2013. Considerations on the improvement of superelevation ramps on road curves, Buletin AGIR, nr.2/2013.
12. Zarojanu, D., 2016. About the angular accelerations effects on vehicles movement in curves. Analele Universității din Oradea, Fascicula: Protecția Mediului, 27, 589-591.

Revista Pădurilor 137(3) (2022) 001-051

Revista Pădurilor

available online at: www.revistapadurilor.com

Technodiversity: Harmonising European education in forest engineering by implementing an e-learning platform to support adaptation and evaluation of forest operations

Andreja Đuka[a], Jörn Erler[b], Stelian Alexandru Borz[c,*]

[a]Faculty of Forestry and Wood Technology, University of Zagreb, Svetošimunska 23, Zagreb 10000, Croatia, andreja.duka@sumfak.unizg.hr.

[b]Dresden University of Technology, Dresdner Straße 24, Tharandt 01737, Germany, joern.erler1@tu-dresden.de.

[c]Department of Forest Engineering, Forest Management Planning and Terrestrial Measurements, Faculty of Silviculture and Forest Engineering, Transilvania University of Brasov, Şirul Beethoven 1, Brasov 500123, Romania, stelian.borz@unitbv.ro.

HIGHLIGHTS

- The project acknowledges the local variability and promotes technological diversity.
- The focus is on harmonizing the education in forest engineering.
- E-tools will be developed to support education and to inform stakeholders.

GRAPHICAL ABSTRACT

ARTICLE INFO

Article history:
Manuscript received: 12 September 2022
Received in revised form: 13 September 2022
Accepted: 13 September 2022
Page count: 4 pages.

Article type:
Communication

Editor: Stelian Alexandru Borz

Keywords:
Forest operations
Curricula
Education
Harmonization
E-learning

ABSTRACT

Forest operations have the tendency to replace traditional specialization with standard protocols, with little regard for local diversity in environment, climate, and societal needs. The consequence is increasing damage to stands and soils and declining knowledge about traditional solutions that have been developed from experience. The project acknowledges the large and valuable variety of local conditions and promotes a better sensitivity to technological diversity. To reach this goal, the large capital of knowledge available in Europe should become available to forest owners, contractors, scientists, and students.

* Corresponding author. Tel.: +40-742-042-455.
E-mail address: stelian.borz@unitbv.ro

Technodiversity: Harmonising European education in forest engineering by implementing an e-learning platform to support adaptation and evaluation of forest operations

Forest operations have the tendency to replace traditional specialization with standard protocols, with little regard for local diversity in environment, climate, and societal needs. The consequence is increasing damage to stands and soils and declining knowledge about traditional solutions that have been developed from experience. Technodiversity project acknowledges the large and valuable variety of local conditions and promotes a better sensitivity to technological diversity. To reach this goal, the large capital of knowledge available in Europe should become available to forest owners, contractors, scientists, and students.

Project data:

- Erasmus+ programme Action Type KA220-HED - Cooperation partnerships in higher education
- Members of the project team:
  - Dresden University of Technology, Germany (leader), prof. Jöern Erler, PhD, Christina Spirrow, M.A. and Clara Bade, BSc
  - Poznań University of Life Sciences, Poland, prof. Piotr S. Mederski, PhD
  - National Research Council, Italy, Raffaele Spinelli, PhD and Marco Simonetti, MSc
  - Transilvania University of Brașov, Romania, prof. Stelian A. Borz, PhD
  - University of Natural Resources and Life Sciences, Austria, prof. Karl Stampfer, PhD
  - Swedish University of Agricultural Sciences, Sweden, prof. Ola Lindroos, PhD and Mikael Lundbäck, PhD
  - Faculty of Forestry and Wood Technology University of Zagreb, Croatia, assist. prof. Andreja Đuka, PhD and assist. prof. Ivica Papa, PhD
  - Technological Institute FCBA, France, Nathalie Mionetto, PhD and Philippe Ruch, forest research engineer
- Field: Higher Education
- Financed by: Erasmus+ programme of the European Union
- National agency of the applicant organisation: Nationale Agentur für EUHochschulzusammenarbeit im Deutschen Akademischen Austauschdienst (NA-DAAD)
- Budget: 377,436.00 €
- Duration: 01.11.2021 to 31.03.2024.

Photos by: Karl Stampfer, BOKU, Austria

Photos by: Andreja Đuka, FFWT, Croatia

Lectures and a glossary with facts and methods will be the knowledge base, where the most typical technological sub-processes for wood harvesting will be presented and assessed. Tutorials will explain how to structure and express different technological processes, to assess them under ecological, economic, and societal criteria and to reach a final decision about which one to implement under each specific condition. For each sub process a scientific audio-visual will show the tool or machine, its use and the effects on the environment and the workers, its expected productivity and the resulting costs. A platform will ensure organisation and coordination of complex information. In an intuitive, modular way users will be able to identify those sub-processes that fit their local conditions, and combine them into a complete work process. User will get suitable information to assess the selected process and to find the optimal solutions for their individual needs and objectives.

With the help of teaching modules, the content will be made available to the students as an e-learning course with exercise and examination units. The course will be recognized by forest faculties in Europe and integrated with 10 ECTS in the forest master curriculum. In addition, it can also be used as a further training unit for forestry practitioners.

The Technodiversity project addresses technological diversity by gathering a common basis of technological knowledge and increasing the sensitivity for diversity in forest engineering. It aims to bring together and make generally available the existing knowledge in forest operations that is scattered across various European countries. It will function as a bridge between different regions of Europe as well as between different generations of students, practitioners, scientists and academics. An e-learning course will be installed to support mobility for students on master's level of education, suitable for implementation into forestry based curricula.

EXTENDED ABSTRACT – REZUMAT EXTINS

Titlu în română: *Technodiversity: Armonizarea educației europene în ingineria forestieră prin implementarea unei platforme e-learning care să permită adaptarea și evaluarea operațiilor forestiere de exploatare a lemnului.*

Introducere: *Operațiile forestiere de exploatare a lemnului au tendința de a înlocui specializarea tradițională cu protocoale standard care nu reflectă neapărat diversitatea mediului, climatului și necesitățile societății. Ca atare, apar consecințe cum ar fi prejudicierea arboretelor și a solului, precum și un declin al cunoașterii soluțiilor tradiționale care au fost construite prin experiența practică. Proiectul Technodiversity are la bază varietatea largă și valoroasă a condițiilor locale și promovează diversitatea tehnologică. Pentru atingerea acestui scop, cunoștințele vase existente în Europa trebuie să devină disponibile proprietarilor de păduri, actorilor comerciali, oamenilor de știință și studenților.*

Materiale și metode: *Proiectul își propune dezvoltarea unei baze de cunoștințe sub formă de cursuri și suport educațional cu privire la procesele tehnologice de exploatare a lemnului. De asemenea, vor fi dezvoltate tutoriale video care să explice structurile procesuale și să permită evaluarea lor prin considerarea unor aspecte precum cele ecologice și economice cu scopul de a diferenția aplicabilitatea lor pentru anumite situații date. Materialele educaționale dezvoltate vor fi integrate într-o platformă complexă care va permite utilizatorilor să obțină informații pentru evaluarea proceselor selectate cu scopul de a identifica soluții optime pentru necesitățile și obiectivele proprii. Având la bază module educaționale, informațiile vor fi integrate în facultățile de profil din Europa la nivel de programe de studii de masterat. Mai mult, informațiile vor putea fi folosite în scop educațional de către persoanele ce operează în activitatea de exploatare a lemnului. În acest mod, proiectul Technodiversity va funcționa ca o punte de legătură între diferite părți ale Europei, precum și între generațiile de studenți, oameni de știință și cei care lucrează în domeniu.*

Cuvinte cheie: *Operații forestiere de exploatare a lemnului, curriculum, educație, armonizare, e-learning.*

Revista Pădurilor 137(3) (2022) 001-051

Revista Pădurilor

disponibil online la: www.revistapadurilor.com

Prof. dr. ing. Nicolae Boș (1928-2022) - o viață dedicată învățământului superior silvic și geodezic

Iosif Vorovencii[a,*], Alexandru Lucian Curtu[b]

[a]Departamentul de Exploatări forestiere, amenajarea pădurilor şi măsurători terestre, Facultatea de Silvicultură şi exploatări forestiere, Universitatea Transilvania din Braşov, Şirul Beethoven 1, Braşov 500123, România, iosif.vorovencii@unitbv.ro.

[b]Departamentul de Silvicultură, Facultatea de Silvicultură şi exploatări forestiere, Universitatea Transilvania din Braşov, Şirul Beethoven 1, Braşov 500123, România, lucian.curtu@unitbv.ro.

REPERE

- Personalitate marcantă a silviculturii și geodeziei românești.
- Titular al disciplinelor Topografie, Fotogrammetrie și Cadastru.
- Doctor Honoris Causa al Universității Ștefan cel Mare din Suceava.

INFORMAȚII ARTICOL

Istoricul articolului:
Manuscris primit la: 09 septembrie 2022
Primit în forma revizuită: 12 septembrie 2022
Acceptat: 12 septembrie 2022
Număr de pagini: 5 pagini.

Tipul articolului:
Comunicare

Editor: Stelian Alexandru Borz

Cuvinte cheie:
Topografie
Fotogrammetrie
Cadastru
Profesor
Silvic

REZUMAT GRAFIC

REZUMAT

Pe 1 mai 2022 a trecut în neființă, la vârsta de 94, de ani Prof. dr. ing. Nicolae Boș, personalitate marcantă a silviculturii și geodeziei românești. După absolvirea Facultății de Silvicultură în anul 1950, și-a desfășurat activitatea în producție, învățământ și cercetare. Pe parcursul carierei didactice, timp de 67 de ani, a avut remarcabile contribuții științifice în domeniile Topografiei, Fotogrammetriei și Cadastrului. A scris 122 lucrări dintre care 8 cărți editate pe plan central care s-au bucurat de un succes deosebit. În perioada 1974-1979, a predat în Algeria, la Universitatea din Constantine, Facultatea de Construcții și Arhitectură. În anul 2000 a fost ales membru corespondent iar din 2016 membru titular al Academiei de Științe Agricole și Silvice „Gheorghe Ionescu-Șișești". A fost membru de onoare al Societății Naționale de Fotogrametrie și Teledetecție (1972) și al Asociației Forestierilor din România (ASFOR) (2015) iar în perioada 1994-2003 a fost președinte al Uniunii Geodezilor din România, filiala Brașov-Covasna. În anul 2017 a primit titlul de Doctor Honoris Causa al Universității Ștefan cel Mare din Suceava. Inginer silvic de profesie, a fost unanim recunoscut de silvicultori dar și de breasla geodezilor ca un adevărat profesionist.

* Autor corespondent. Tel.: +40-744-398-419.
Adresa de e-mail: iosif.vorovencii@unitbv.ro

Prof. dr. ing. Nicolae Boș (1928-2022) - o viață dedicată învățământului superior silvic și geodezic

Profesorul Nicolae Boş a văzut lumina zilei la 20 ianuarie 1928 în localitatea Bran unde, de altfel, a și copilărit în peisajul mirific al zonei cunoscute în toată țara și peste hotare datorită castelului medieval. De mic copil a fost învățat să muncească alături de părinți, astfel că în timpul liber și în vacanțele școlare a participat la diferite activități. A beneficiat de calități native deosebite, cărora li s-au asociat pe parcurs o educație aleasă şi exigență față de sine însuși şi față de ceilalți. Toate acestea s-au datorat părinților săi care, tatăl fiind învățător, i-a insuflat mult din acest comportament.

În perioada 1938-1946 a urmat cursurile *Colegiului Național Andrei Șaguna*, lucru cu care s-a mândrit mereu. În anul 1946 devine student al *Facultății de Silvicultură* din cadrul *Politehnicii* Bucureşti până în 1949, după care, odată cu mutarea *Facultății de Silvicultură* la Braşov, a continuat ultimul an de studii (1949-1950) la *Institutul de Silvicultură* din Braşov. După absolvirea facultății obține titlul de inginer silvic cu care, de asemenea, conform spuselor dânsului, s-a mândrit.

În anul 1950 și-a început activitatea ca inginer silvic la Centrul de Amenajarea pădurilor Bran, lucrând aici un an de zile ca șef de secție în U.P. Bârsa lui Bucur - Zărneşti după care, întreaga sa activitate s-a desfășurat timp de 67 de ani în învățământul superior silvic. Din 1951 a fost cadru didactic al *Facultății de Silvicultură* de la Braşov unde a rămas, timp de 42 de ani până la pensionare ocupând, prin concurs, posturile de asistent, șef de lucrări, conferențiar şi profesor universitar. Disciplinele predate până în 1983 au fost *Topografie inginerească* (secția construcții), *Fotogrametrie forestieră* şi *Geometrie descriptivă şi desen tehnic*. Din 1983 a devenit titularul disciplinei de *Topografie*, pe care a predat-o până la pensionare. În 1974 a fost detașat, în baza unei convenții interstatale româno-algeriene, timp de cinci ani în Algeria la *Universitatea din Constantine, Facultatea de Construcții și Arhitectură* unde a predat în limba franceză disciplinele *Topografie, Teledetecție aeriană, Drumuri şi Geometrie descriptivă.*

După ieșirea la pensie în anul 1993 şi, având în vedere apariția Legii fondului funciar nr. 18/1991 şi punerii bazei pe proprietatea particulară, a considerat să se implice în realizarea şi demararea unui program de studii în domeniul măsurătorilor terestre şi al ingineriei cadastrale. În acest spirit a insistat şi contribuit la înființarea în cadrul *Universității Spiru Haret*, filiala Braşov, a unui program de studii în domeniul măsurătorilor terestre unde a fost decan timp de trei ani. Aici a predat disciplinele *Organizarea teritoriului* şi *Cadastru şi cartea funciară.* Ulterior secția înființată la Universitatea Spiru Haret a fost transferată la *Universitatea Transilvania*, în cadrul *Colegiului Universitar, Forestier, Economic şi de Informatică.* În 2005, odată cu trecerea la sistemul Bologna, aceasta devine program de studii integrat în cadrul *Facultății de Silvicultură.* În aceste condiții, domnul profesor a continuat să predea în învățământul superior, după ieșirea la pensie, încă 25 de ani ca titular la disciplina de bază *Cadastru* unde a desfășurat activitățile didactice aferente și a îndrumat studenți la proiectul de diplomă. În anul 2018, după o viață întreagă la catedră, a renunțat să mai predea.

Pe lângă activitatea didactică desfășurată la Facultatea de Silvicultură din Braşov, profesorul Nicolae Boş a predat în perioada 1990-1994 disciplinele *Topografie* și *Fotogrammetrie* la Facultatea de Silvicultură din cadrul *Universității „Ștefan cel Mare"* din Suceava. Aici a pregătit câteva serii de ingineri silvici și a format cadre didactice la proaspăt înființata facultate.

În activitatea didactică s-a implicat în mod deosebit, la cursuri, lucrările practice şi în efectuarea practicii topografice cu studenții anului I. Educația studenților a făcut-o pe baza valorilor şi principiilor perene ale acesteia şi nu pe alte elemente conjuncturale. A susținut în fața studenților prelegeri deosebite care s-au situat la un înalt nivel şi s-au bucurat de multă audiență. La cursuri şi lucrările practice a avut o ținută impecabilă, folosind un limbaj elevat, cu o exprimare logică şi clară, care au evidențiat o excelentă pregătire, competență şi foarte multă pasiune pentru disciplinele predate. A avut un stil aparte, al unui om dăruit activității didactice, iar mesajul pe care l-a transmis a avut asupra studenților o influență deosebită. Prin eforturile permanente pe care le-a făcut, prin calitatea intelectuală şi rafinament a reușit să formeze generații întregi de ingineri silvici şi, după 1990, ingineri în măsurătorile terestre şi cadastru. A știut să aibă o viziune a întregului, a lucrului profund, durabil şi de calitate. Tot timpul a fost preocupat de nou, lucru evidențiat în cărțile scrise, a căutat să fie original atât în gândire cât şi în exprimare.

Domnul profesor Nicolae Boș a fost un intelectual adevărat, cu o cultură deosebită, dotat cu un umor plăcut, specific oamenilor înțelepți, cu calități morale remarcabile. A avut o inteligență nativă și un farmec personal care l-au însoțit întreaga viață chiar și la trecerea prin momente mai dificile, inerente vieții. Nu a fost niciodată un om negativist, a văzut tot timpul partea bună a lucrurilor, a degajat o energie pozitivă și a fost mereu un interlocutor plăcut. Deși avea o vârstă onorabilă nu și-a pierdut aceste calități fiind un exemplu de urmat.

Alături de activitatea didactică, profesorul Nicolae Boş a desfășurat în mod permanent şi activitate de cercetare ştiinţifică. Aceasta a fost dirijată pe următoarele direcții: *măsurători terestre* (geodezie, topografie), *fotogrammetrie forestieră* (fotointerpretarea datelor amenajistice) şi *evidența imobiliară* (cadastru şi cartea funciară). În întreaga sa activitate, profesorul Nicolae Boş a elaborat *122 de lucrări*: 8 cărți, 30 de articole apărute în reviste de specialitate, 69 de teme prezentate la sesiuni şi publicate în buletine ştiinţifice şi 15 cursuri şi îndrumare universitare multiplicate pe plan local. Din totalitatea lucrărilor elaborate, la 68 de lucrări a fost singur autor, la 33 prim autor iar la 20 colaborator. Cărțile apărute pe plan central au fost tipărite de prestigioasa editură *C.H. Beck* din Bucureşti şi distribuite în toată țara. Dintre acestea, 4 sunt din domeniul topografiei şi 4 din cadastru şi carte funciară, fiind foarte utile specialiștilor şi studenților programelor de studii din domeniul măsurătorilor terestre. Toate sunt de nivel superior, elaborate una în colaborare, patru ca prim autor şi trei singur autor, toate epuizate la vânzare. În aceste cărți, dintre care cel puțin două au caracter de tratat, se reflectă şi rezultatele cercetărilor proprii, caracterul de originalitate, unele chiar de pionierat. Este vorba de *Topografie modernă* şi *Topografie digitală*, care descriu tehnologiile moderne (GPS, staţia totală) şi metodele noi de măsurare.

Titlul de doctor în silvicultură l-a obținut în anul 1973 cu teza intitulată *Cercetări privind utilizarea fotogramelor aeriene în amenajarea pădurilor*, sub conducerea prof. dr. ing. Nicolae Rucăreanu, rezultatele fiind incluse în *Normele tehnice* oficiale şi folosite efectiv în practica amenajamentului silvic. La rândul său, în anul 1994 devine conducător de doctorat, îndrumând șapte doctoranzi care au obținut titlul de doctor, cinci fiind ingineri silvici şi doi geodezi, care au elaborat teze cu tematici de actualitate pentru sectorul forestier şi de cadastru general.

A participat activ la sesiunile de cercetare ştiinţifică desfăşurate în diferite centre universitare (Braşov, Alba Iulia, Suceava etc.) expunându-şi mereu punctul de vedere asupra situaţiei critice a cadastrului din ţara noastră. Nu a ezitat în niciun moment să-şi prezinte ideile şi concepţiile legate de cadastrul general chiar în faţa celor mai cunoscute personalităţi din domeniul geodeziei. De asemenea, a participat la acţiunile Secţiei de Silvicultură din cadrul *Academiei de Ştiinţe Agricole şi Silvice „Gheorghe Ionescu Şişeşti"* (ASAS) organizate periodic sub formă de comunicări.

Pe lângă activitatea didactică şi de cercetare ştiinţifică, profesorul Nicolae Boş a fost cooptat şi în structurile de conducere ale facultăţii. În perioada 1981-1989 a fost secretar ştiinţific al *Facultăţii de Silvicultură* unde s-a îngrijit de acoperirea cu teme ştiinţifice primite de la Ministerul Silviculturii şi a organizat anual sesiuni de comunicări, ocupându-se inclusiv de apariţia buletinelor ştiinţifice. Între 1984 şi 1989 a fost şeful *Catedrei de Amenajament şi Topografie*, răspunzând de organizarea întregii activităţi. Alături de toate aceste activităţi domnul profesor a fost şi un sportiv deosebit care a practicat voleiul de performanţă. Mai mult, timp de 15 ani a fost antrenor al echipei universitare de volei CSU Braşov, echipă care a activat şi în prima divizie.

Spiritul practic de care a dat dovadă l-a însoţit mereu, fapt evidenţiat prin activităţile pe care le-a desfăşurat în paralel cu activitatea didactică. În perioada 1956-1961 a activat în cadrul *Institutului „Proiect Braşov"* ca proiectant la atelierul de *Drumuri* şi apoi ca şef al atelierului *Topo*, executând lucrări de ridicare în plan a oraşelor din fosta regiune Braşov. Aici a avut în responsabilitate lucrări de anvergură care s-au concretizat în cadrul unor proiecte de execuţie. Din 1956 şi până în 1998 a fost expert tehnic judiciar, pe lângă Ministerul de Justiţie, întocmind rapoartele ordonate de instanţele judecătoreşti şi penale, aducând contribuţii deosebite, teoretice şi practice, încorporate în cele trei cărţi de specialitate, publicate pe plan naţional, utile pentru buna organizare a activităţii în justiţie. Din 1996 a fost autorizat de către *Agenţia Naţională de Cadastru şi Publicitate Imobiliară (ANCPI)*, ca persoană fizică şi juridică, fiind încadrat în cele mai înalte categorii (*A* şi ulterior *D*), cu drept de execuţie şi verificare a documentaţiilor topo-cadastrale şi de carte funciară.

Recunoaşterea profesionalismului şi a activităţii complexe desfăşurate de profesorul Nicolae Boş este evidenţiată prin alegerea sa ca membru al *ASAS* şi în diferite societăţi. Pe această direcţie, din 2000 a fost ales membru corespondent al *ASAS, Secţia de Silvicultură* şi apoi, din 2016 membru titular. A fost membru de onoare al *Societăţii Naţionale de Fotogrametrie şi Teledetecţie* (1972) şi al *Asociaţiei Forestierilor din România* (ASFOR) (2015). În perioada 1994-2003 a fost preşedinte al *Uniunii Geodezilor* din România, filiala Braşov-Covasna, fiind delegat să participe la două congrese naţionale (Bucureşti). De asemenea, a făcut parte, încă de la început (2001), din Colegiul de redacţie al *Revistei de Cadastru (GeoCAD)* a *Universităţii „1 Decembrie 1918" Alba-Iulia*, unica publicaţie cu continuitate în domeniu din ţară, în care sunt publicate comunicările prezentate la simpozioanele ştiinţifice naţionale şi internaţionale, cu tematică în domeniul cadastrului şi măsurătorilor terestre. Ca o încununare a întregii activităţi didactice şi ştiinţifice, în martie 2017, domnul profesor Nicolae Boş a primit titlul de *Doctor Honoris Causa* al *Universităţii Ştefan cel Mare* din Suceava.

Aşadar, după o viaţă dedicată învăţământului şi cercetării ştiinţifice, domnul profesor Nicolae Boş s-a bucurat de multe realizări remarcabile care au rezolvat numeroase aspecte teoretice şi practice din domeniu. Fără a emite pretenţia de a fi epuizat evidenţierea tuturor realizărilor practice şi ştiinţifice de excepţie, care dealtfel nici nu ar fi posibil, trebuie subliniat faptul că profesorul Nicolae Boş a avut o contribuţie deosebită. Până în 1993 cercetările au urmărit *metodologia ridicărilor în plan* (aparatura şi metodele clasice) şi mai ales *fotointerpretarea forestieră*, cu

oportunitățile reale de utilizare a lor în lucrările de amenajare a pădurilor. După 1993, odată cu apariția la Facultatea de Silvicultură din Braşov a programului de studii *Măsurători terestre şi cadastru* s-a orientat, urmărind în premieră o problematică nouă, cea a *realizării unei evidențe imobiliare* la nivel național. În acest domeniu contribuțiile de ordin teoretic, privind stabilirea unei strategii pe țară, dar şi cu caracter practic, pentru redactarea unor Norme tehnice unitare, sunt evidente şi valoroase prin utilitatea şi recunoașterea lor de către cei în drept. Se poate afirma că elaboratele au caracter de noutate şi originalitate, bazate și pe opinii personale. De asemenea, cercetările din această perioadă s-au axat şi pe tehnologiile integrate, digitale, reprezentate de sistemul GNSS şi stația totală şi folosirea acestora în măsurătorile terestre în scopul cartografierii fondului funciar şi forestier, pentru cunoașterea acestora sub aspect tehnic, economic şi juridic. Cercetările au vizat perfecționări şi adaptări ale acestor tehnologii geomatice, cu efecte benefice pentru lucrările silvice şi, mai nou, identificarea, poziționarea şi evaluarea periodică a schimbărilor de mediu. Efectiv, în acest mod s-au adus contribuții însemnate în perfecționarea unor metode și adaptarea lor la condițiile dificile din fondul forestier, cu impact pozitiv asupra calității, preciziei şi a randamentului de execuție.

Așadar, profesorul Nicolae Boş poate fi considerat o personalitate remarcabilă a silviculturii românești dar și promotorul școlii de măsurători terestre şi cadastru de la Braşov înființată după anul 1990. Inginer silvic de profesie, a fost unanim recunoscut de breasla geodezilor ca un adevărat profesionist, lucrările sale constituind surse bibliografice pentru toți studenții şi absolvenții facultăților de silvicultură și de geodezie din țară. Și-a desfășurat activitatea didactică la catedră până la vârsta de 90 de ani, a scris până la vârsta de 91 de ani când, în anul 2019, a apărut ultima sa carte *Cadastru și carte funciară* și a fost foarte interesat de soarta cadastrului din România.

Pe data de 1 mai 2022 domnul profesor Nicolae Boș, la o vârstă onorabilă, a trecut în neființă. A fost înmormântat la biserica Sfântul Nicolae din Brașov pe aleea principală unde au participat familia, rudele, colegii de la facultatea de Silvicultură din Brașov, cadre didactice cu care a colaborat de la Facultatea de Silvicultură din Suceava, absolvenți din multe promoții. Toate realizările profesionale ale Domnului Profesor Nicolae Boș sunt și vor rămâne mult timp referințe în domeniul silviculturii și măsurătorilor terestre și cadastrului de la noi din țară iar personalitatea sa va rămâne inseparabilă de Facultatea de Silvicultură din Brașov pe care a absolvit-o și căreia și-a dedicat întreaga viață profesională.